ستيفن باديانسكي

صراع الأذكياء

القصة الكاملة لفك رموز الشيفرة في الحرب العالمية الثانية

نقله إلى العربية

محمد شريف الطرح




منتدى سور الأزبكية



صراع الأذكياء

صراع الأذكياء

القصة الكاملة لفك رموز الشيفرة
في الحرب العالمية الثانية

ستيفن باديانسكي
Steven Budiansky

نقله إلى العربية
محمد شريف الطرح



Original Title:

BATTLE *of* WITS

by:

Stephen Budiansky

ISBN 0-684-85932-7

المملكة العربية السعودية، طريق الملك مع تقاطع العروبة، ص. ب: 62807 الرياض 11595

Obeikan Publishers, North King Fahd Road, P. O. Box 62807, Riyadh 11595, Saudi Arabia

الطبعة العربية الأولى 1428هـ 2007م

ISBN 4 - 924 - 40 - 9960

© مكتبة العبيكان، 1427هـ

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر

باديانسكي، ستيفن

صراع الأذكياء. / ستيفن باديانسكي: محمد شريف الطرح. - الرياض، 1426هـ

604 ص: 16.5×24سم

1. الصراع الدولي

أ. محمد شريف (مترجم) ب. العنوان

ديوي 327.1 1427/820

رقم الإيداع: 1427/820

ردمك: 4 - 924 - 40 - 9960


بسم الله الرحمن الرحيم

المحتويات

الافتتاحية

ميدوي

Midway

انغمرت حاملة الطائرات الأمريكية هورنيت Hornet في لجة مياه البحر الثقيلة والريح القوية وراحت المياه الخضراء تتكسر على سطح مقدمتها. وقبل بضع ساعات، عندما انبلج فجر الثامن عشر من نيسان من عام 1942، لاحظ المراقبون على متن السفينة الأمريكية قارب دورية يابانية.

كانت الطائرات على متن الحاملة هورنيت تنوي القيام بغارة تحت جنح الظلام، لكن الأميرال وليام هالسي الذي كان يعرف باسم التصغير (بول Bull)، والذي لم يكن موهوبا موهبة خفيفة، أصدر أمراً بالبدء فوراً – وألا يسأل من الريح والموج وضوء النهار. فتأرجحت السفينة مع الريح، وعند الساعة 7.25 زمجرت أولى القاذفات المزودة بمحركين وهي تنطلق من مدرج الطيران.

تدرب طيارو الجيش الذين يقودون طائرات ب–25 على الإقلاع من مدرج قصير على أرض جافة ومريحة في مهبط في فلوريدا، لكنهم لم يجربوا الانطلاق من البحر مطلقاً. ولم يقم أحد بهذا قط. كان هبوط طائرة ب–25 على حاملة طائرات أمراً مستحيلاً. وبالمقارنة، كان انطلاق طائرة ب–25 من حاملة الطائرات مجرد ضرب من الجنون. لكن الطائرات القاذفة من الوزن المتوسط هي الوحيدة في الترسانة الأمريكية التي يمكن أن تكمل المهمة المتهورة مع الدعاء والصلاة. فإن سارت الأمور كلها حسب الخطة، فإنه ستطير خمسمائة ميل إلى اليابان، وتلقي

بحمولتها ومن ثم تتابع رحلة أخرى طولها ألف ومائة ميل لتهبط سالمة في أراضي الصين غير المحتلة.

قاد الهجوم طيار الاختبار الهادئ والرصين العقيد جيمس هـ. دوليتيل فكانت طائرته هي الأولى التي تهدر على ظهر الحاملة الذي يهتز من سير الطائرة نحو جهاز إطلاق الطائرات. خلال الساعة التالية تبعتها خمس عشرة قاذفة. علق طيار بحافة مربط الطائرة وقتاً طويلاً جداً يحاول أن يقلع حتى أن هيلسي يذكر (كنا على وشك تصوير جهوده). اتجهت ثلاث عشرة طائرة إلى طوكيو ودوت فوق أسطح المنازل من كل الاتجاهات، وألقى كل منها أربع قنابل. وأما الطائرات الثلاث الأخرى فقد ضربت ناغويا وأوساكا. منذ الهجوم على بيرل هاربر قبل أربعة أشهر كان الرئيس روزفلت يضغط من أجل تحقيق مثل هذه العملية لرفع المعنويات وتخفيف بعض آثار الضربة الموجعة والمفاجئة للكبرياء الأمريكي. وكانت غارة دوليتيل مشروعه الأثير، وكان جذلاً عند سماع الأخبار. ولما سأله المراسلون من أين جاءت الطائرات، ابتسم الرئيس ابتسامة عريضة وقال: (من شانغي–لا Shangri-La).

لم يسبب مغيرو دوليتيل أضراراً أساسية – فيما عدا الأذى للمعنويات اليابانية، فكان التأثير هنا ضربة مباشرة. ادعى الجيش الياباني أنه أسقط تسعاً من الطائرات المغيرة: كان العدد الصحيح صفراً. لكن انطلاق الطائرات غير الناضج أضاف مائتي ميل إلى المهمة المرسومة، وأدت الرياح الجبهية القوية إلى استهلاك مزيد من الوقود بينما تشق الطائرات طريقها إلى الصين، وأسرع معظم الطيارون بالهبوط. وثمانية ممن هبطوا في أراض تحتلها اليابان أخذوا أسرى، والغريب أن أعدم ثلاثة بجرم إلقاء القنابل على أهداف مدنية، بينما السبب الحقيقي هو شعور اليابانيين بالخزي والعار والغضب.

خلال أشهر منذ الضربة الصاعقة ضد الأسطول الأميركي في السابع من شهر كانون الأول (ديسمبر) 1941، اعتاد الأميرال إيزيريكو ياماموتو رئيس أركان الأسطول الياباني المشترك على تزلف العامة الممتنة له وتملقه، فكان يصله أكياس

من رسائل الإعجاب. ولكن بعد سقوط القنابل على طوكيو أزعجه أن يصبح هدفاً لرسائل الكراهية. وأصبح قلقاً على سلامة الإمبراطور الشخصية.

من أين أتت الطائرات؟ أشار ياماموتو إلى جزيرة ميدوي، وهي النقطة الأمريكية الأبعد في المحيط الهادي لأن الفيليبين وغواما وجزيرة ويك تديرها البحرية اليابانية بعد حرب خاطفة. فكان استنتاجه معقولاً مع أن شانغري – لا هي نقطة أقرب بالفعل. كانت ميدوي على بعد 2500 ميل من اليابان و1300 ميل من هونولولو. وهكذا ناقش ياماموتو مادامت ميدوي بأيدي الأمريكيين، تقلع القاذفات من هاواي إلى ميدوي، ومن ميدوي لتضرب داي نيبون. وبذلك ترجع الخطوط الدفاعية لليابان إلى الوراء.

بعد يومين كتب العقيد يوشيتيك ميوا، الضابط الجوي في أسطول ياماوتو، في مذكراته، إذا أردنا منع الغارات الجوية على اليابان "فلا توجد طريقة إلا بالهبوط في هاواي. ويجعل ذلك احتلال ميدوي ضرورة تمهد لذلك. وهذا ما جعل الأسطول المشترك يلح على عملية ميدوي". ولكن الحقيقة التي يجب الاعتراف بها هي أن ياماموتو كانت عيونه على ميدوي منذ بضعة أشهر. وألح ياماموتو، الذي لم تمسه نشوة الظفر كما مست القيادات العليا في اليابان، على الحقيقة التي تقول إذا لم يجبر الأمريكيون على قبول مفاوضات للتسوية فإن اليابان محكوم عليها في النهاية. فقد كان الأميرال العظيم مقامراً ومحباً للمتع، وتعلم الإنكليزية في هارفارد، وخدم في واشنطن كملحق بحري، ومن معرفته بالقوة الصناعية للولايات المتحدة كان يرى أن الحرب مع الولايات المتحدة حماقة. ولكن إن كانت الحرب حتمية، كما كان يقول دائماً، فإن أمل اليابان الوحيد هو المغامرة بكل شيء من أجل ضربة قاضية. ويحتاج تحريك الصناعة الأمريكية الجبارة إلى أشهر بل وحتى سنوات: وهكذا جاءت ضربة ياماموتو الجريئة في السابع من كانون الأول (ديسمبر).

ولكن من سوء الحظ فما تم إلا نصف العمل. فقد فوجئت السفن الحربية الأمريكية راسية في بيرل هاربر، لكن حاملات طائراتها تمكنت من النجاة في البحر في ذلك الصباح.

خلال شهر آذار وأوائل نيسان أغضب القيادة العليا اليابانية معركة مريرة. فألح ياماموتو وقد نفد صبره على قضيته: وهي جر الحاملات الأمريكية إلى معركة حاسمة. فينبغي على اليابان الاستيلاء على موقع يتعين على الولايات المتحدة أن تدافع عنه. فإذا لم تتم الموافقة على خطته للاستيلاء على ميدوي، فإنه سيستقيل. اهتاجت الأركان العامة البحرية. قد تكون ميدوي ذات أهمية استراتيجية لأمريكا في حال الدفاع، لكن رئاسة الأركان أصرت على أنها لا قيمة لها بالنسبة لليابان. فميدوي جزيرة مرجانية صغيرة لا تزيد عن مهبط لطائرات يمتد من طرف إلى طرفها الآخر، ولا تتسع لأكثر من حاملة طائرات واحدة. وفضلت الأركان البحرية أن تتوجه جنوباً لقطع استراليا، أو لطموح أكبر وهو الاستيلاء على سيلان والهند وتأمين الاتصال مع القوات الألمانية في الشرق الأدنى. وصرح الجيش الياباني الذي كانت عيونه على الصين وعلى التهديد الروسي إن هو دخل في حرب المحيط الهادي بأنه لا علاقة له بخطط ياماموتو أيضاً.

ولكن ما إن هدأت الزوبعة التي أثارتها قنابل دوليتيل، تقدمت رئاسة أركان الجيش بطلب جديد: وهو إنها تصر على أن يكون الجيش ضمن هجوم ياماموتو القادم على ميدوي.

--- --- ---

أصبحت ميدوي الواقعة على بعد أربعة آلاف ميل شرقاً هاجساً لشخص آخر في شتاء وربيع عام 1942، وهو رجل مجهول بقدر ما كان ياماموتو مشهوراً. إنه الضابط جوزيف ج روش فورت الذي لم يكن مشهوراً بطبيعته الشخصية وبضرورات مهنية. لقد علق فوق مكتبه لافتة تقول: "نستطيع إنجاز أي شيء شريطة ألا يهتم أحد بما يعود عليه من الفضل والشرف".

وفيما بعد توفر له السبب ليناقش حكمة هذا المبدأ. لكن وجوده في مناوبة لأربع وعشرين ساعة في قبر ليس فيه أي نافذة لم يكن ليروق للباحثين عن الأمجاد في بحرية الولايات المتحدة على أي حال. وكانوا يسمون موقع القيادة الكئيب في قبو بناء الإدارة في قيادة الفرقة البحرية 14 في بيرل هاربر (الزنزانة)، وكان الاسم الرسمي المحطة التحتية (هيبو Station Hypo).

تطوع روش فورت في البحرية في عام 1918 تحدوه آمال غامضة بأن يصبح طياراً في البحرية. ولم تقرر إلا أشد الظروف غرابة أن يصبح مسؤولا عن فك الشيفرة اليابانية (JN-25) – وهي شيفرة الأهداف العامة للأسطول الياباني – وتحمل هذه الشيفرة الأوامر العملياتية للأسطول المشترك، أي – اختصاراً – الشيفرة التي تقول أين ستكون الضربة اليابانية التالية.

لقد وجد روش فورت نفسه يدفع إلى الأمام وهو البحار التقليدي دون شهرة أو زخرفة وقد سار في طريق عادي في وظيفته: واجبات بحرية ومدرسة الهندسة ومهمة الراية ثم مزيد من الواجبات البحرية. وقد ترفع من رتبة متطوع وكان من ضباط أخوة النخبة الذين تخرجوا من الأكاديمية البحرية. حدثت الصدفة التي غيرت مجرى حياته العادي عندما كان يخدم على ظهر السفينة الحربية أريزونا في عام 1925 حيث كان الضابط التنفيذي للسفينة، القائد شيستر سي – جيرسي، مولعاً بحل أحاجي الكلمات المتقاطعة، كما كان روشستر كذلك. وعندما عين القائد جيرسي في قيادة وزارة البحرية في واشنطن في تلك السنة، تذكر حب روشفورت لحل أحاجي الكلمات المتقاطعة إذ كانت البحرية تحتاج إلى شخص ليعمل في أمور الشيفرة، وأوصى بروشفورت لهذا العمل. كانت التزكية الودية أمراً رائعاً بمعايير بيروقراطية البحرية في أعقاب الحرب. ولكن هيئة العاملين في دائرة تحليل الشيفرات في عام 1925 تتألف من شخص واحد. وكانت الأمور الإدارية في القسم كله تتم من خلال التواصل الشخصي والحديث الشفهي.

ولم يبدأ الملازم لورانس ف سافورد، وهو الرجل الوحيد في مكتب تحليل الشيفرة، بتحليل أي شيفرة بعد. فقد تحددت مهمته بتطوير نظم جديدة للترميز في

البحرية. ولم يكن أحد من البحرية يولي أي أهمية لنظم الترميز في الدول الأجنبية في ذلك الحين، وطبعاً لم يحاول أحد حلها أو فكها. واعتقد سافورد أن عليه الاطلاع على ما يفعله سلا ح البحرية في الدول الأخرى وذلك ليتمكن من وضع نظام جديد للترميز، فأوجد مكتب البحث في الغرفة 1621 في بناء وزارة البحرية في الساحة العامة في واشنطن.

عندما قدم روش فورت لتسلم وظيفته الجديدة في تشرين الثاني 1925 أخضعه سافورد إلى دورة تدريبية مدتها ستة أشهر لتحليل الشيفرات، وكانت الدورة عبارة عن إعطائه شيفرات ليحاول حلها. وحين استدعي سافورد إلى القيام بمهمات بحرية في شباط 1926، انتهت تلك الدورة. ووجد روش فورت نفسه – بقليل أو كثير – الضابط المسؤول عن مكتب البحث. وكان يساعده شخص يعمل بتحليل الشيفرات وكذلك مساعد آخر لا يملك أي مؤهلات خاصة. وهذه هي القصة بكاملها.

لم تشجع الجرعة الأولى من تحليل الشيفرات روش فورت على أخذ دورة أخرى، ولا يعني هذا أن هناك أي ضغط معين عليه للتوصل إلى نتائج. فلم يكن لدى أي شخص في البحرية أي فكرة عما يقصده على أي حال، ولم يكن أي شخص ليفهم إن كانت لديه أي فكرة. ولكن للعمل طريقة تولد الضغوط التي تظهر بين الحين والآخر. كان روش فورت يأتي إلى بيته كل مساء الساعة الخامسة أو السادسة وفي معدته عدد من العقد من التوتر الناجم عن المشكلة التي يعالجها. وتصبح الساعة الثامنة أو التاسعة قبل أن يتمكن من بلع وجبة العشاء. ثم أصيب بقرحة، ورحب باستدعائه إلى واجب بحري في عام 1927 ترحيباً حقيقياً.

لكنه سجل خلال هاتين السنتين أول نصر أمريكي في الحرب الخفية مع البحرية اليابانية. منذ عام 1918 بقي القسم الأكبر من مبلغ 100000 دولار سراً من أسرار مخابرات البحرية. وحتى لا يعرف الكونغرس شيئاً عن هذا المبلغ فقد أودع في مصرف في واشنطن في حساب شخصي باسم مدير مخابرات البحرية. وعندما يعين مدير جديد للمخابرات البحرية، يقوم سلفه بتسليمه هذا المال مع مفاتيح الإدارة. وبدأ هذا المال بفتح ثقب في جيوب عاملي المخابرات البحرية، وفي أوائل

العشرينات قررت الحاضنة أن تتخلص من بعض هذا المال لتمويل سلسلة من الاختراقات في القنصلية اليابانية في مدينة نيويورك. وتم تصوير كتاب "رموز شيفرة البحرية اليابانية الأحمر، وعلى مدى بضع سنين قام بترجمته علماء لغات استخدمتهم مخابرات البحرية ودفعت أجورهم من المبلغ السري الموجود لديها. (و ظهر مدى صعوبة استخدام مبلغ 100000 دولار في عام 1931، عندما قام مسؤول في المخابرات البحرية بإعادة المال إلى الخزينة إثر نوبة من نوبات الضمير لم يغفرها له الذين خلفوه. وكان الرصيد 65000 دولار).

كان الكتاب الكامل للرمز ضربة حظ غير متوقعة، ولكن ما زال ينقصه جزء مهم. فكما في كل رموز وشيفرات البحرية اليابانية التي واجهت روش فورت وزملاءه خلال صراع الأذكياء الطويل مع نظرائهم من اليابانيين، كان الأحمر هو الرمز المشفر. فقد خصص لكل كلمة أو مقطع يستخدم في رسالة قيمة رقمية – وكان هذا هو جزء "الرمز". لكن مثل هذا العمل الذي هو واحد مقابل واحد لن يكلف فريق من الكشفية وقتاً طويلاً لمعرفة أسراره، وسيكلف هذا العمل العدو العسكري وقتاً أقل كثيراً. لذا كان اليابانيون يضيفون جزءاً سرياً آخر قبل أن يرسلوا أي رسالة مشفرة إلى موجات الأثير. فكان موظف الترميز يفتح كتاباً آخر يحوي الصفحة تلو الصفحة وهي تحوي أرقاماً عشوائية: فكان يبدأ من قمة الصفحة ويضيف أول هذه الأرقام العشوائية إلى أول مجموعة الرموز الأولى من رسالته، ويضيف ثاني هذه الأرقام إلى ثاني المجموعات وهكذا. ففي الرسالة مؤشر مخبأ يدل على أي صفحة من الكتاب الإضافي استعملت في تشفير الترميز الأساسي، وبذلك يستطيع من يستلم الرسالة أن يعود إلى الصفحة نفسها فيحذف الإضافات قبل استخراج معنى كل مجموعة من الرموز.

بمساعدة الأعمال السرية لدائرة المخابرات البحرية حصل روش فورت على كتاب الترميز، وما لم يكن لديه هو الكتاب الإضافي. وما جعل الأمور تزداد سوءاً هو أن اليابانيين غالباً ما يغيرون الكتاب الإضافي. لم يكن لدى روش فورت

لمتابعة عمله سوى الإشارات الأولية التي يبثها اليابانيون على أجنحة الأثير، فكان عمله أن يضع الكتاب الإضافي الذي لم يره من قبل.

إن مثل فك أسرار شيفرة عند وجود كتاب الرموز دون الكتاب الإضافي مثل البحث عن طريق في بلد أجنبي دون خريطة أو بوصلة. ولكن فك رموز شيفرة دون كتاب الرموز ودون الكتاب الإضافي يكون العمل كالبحث عن طريق في بلد أجنبي والعينان مغمضتان. لقد سبب العمل الأول القرحة لروش فورت في عام 1926. وكانت مهمته في 1942 أن يقوم بالعمل الآخر.

لقد كان للنصر الأمريكي في فك الشيفرة الدبلوماسية اليابانية في 1940 والمسماة (البنفسجية).

من سخرية الأقدار، الأثر الساخر في تشتيت الانتباه عن المكان الذي كان ينبغي أن يتركز الانتباه خلال الأشهر المميتة التي أدت إلى بيرل هاربر. كانت الشيفرة (البنفسجية) تحمل الرسائل الدبلوماسية من أعلى المستويات في الإمبراطورية اليابانية؛ وكان هذا عملاً جاسوسياً ذا قيمة كبيرة وحتى أن أعطي اسماً رمزياً (السحرية). وكانت الشيفرة (البنفسجية) تولدها آلة معقدة. وكانت الآلة تستخدم عدداً كبيراً من المفاتيح تشفر كل حرف في الرسالة بمفتاح مختلف عن الحرف السابق أو اللاحق. ففي وضع ما للمفاتيح يصبح الحرف (أ) عبارة عن (ج) وبعد ذلك يكون (ب). قام محللو الرموز في جيش الولايات المتحدة بتقليل عدد الأسلاك خلال ثمانية عشر شهراً من الجهد الكبير وبوضع آلة لم يروها من قبل. وبعد عملية لحام سريعة لمفاتيح الهاتف مع الريليات (المقويات) نتج لديهم آلة مثيلة، وراحوا يفكون رموز الرسائل اليابانية المشفرة بسرعة تماثل سرعة وصولها تقريباً.

في صباح الثالث من كانون الأول من عام 1941 وصلت رسالة (بنفسجية) تأمر السفارة اليابانية في واشنطن بتدمير كتب الترميز لديها، بل وتدمير آلة ترميز (البنفسجية) من أصل الآلتين لديها. وصل فرانك روليت، وهو أحد كبار محللي الرموز في سلاح إشارة المخابرات في الجيش إلى مكتبه ظهيرة ذلك اليوم وكان

قادماً من اجتماع، والتقط آخر رسالة محللة على الآلة (السحرية) من الرسائل الواردة وراح يقرأ محتواها ولم يكن يصدق ما يقرأ ويزداد عدم تصديقه كلما تابع قراءته. فمع وجود آلة واحدة لن تتمكن السفارة من متابعة تدفق عملها العادي. ولدى وصول العقيد أوتس سادتلر، وهو المسؤول عن توزيع الرسائل التي تعالجها الآلة (السحرية)، إلى مكتب روليت في تلك اللحظة بدأ يطرح عليه أسئلة. هل أرسل اليابانيون مثل تلك الرسالة من قبل؟ هل يا ترى يستعدون لتغيير رموز الشيفرة؟ ربما شكوا في أن الرموز الحالية قد اكتشفت؟ وغاب عنهم السبب المحتمل الوحيد لمعنى هذه الرسالة الغريبة. وركز سادتلر انتباهه. "هل تعرف معنى ذلك يا روليت؟ إن معنى هذه الرسالة أن اليابان ستدخل حرباً مع الولايات المتحدة!" انطلق سادتلر والرسالة بيده راكضاً في الممر في مبنى التجهيزات العسكرية لينبه رئيس مخابرات الجيش. .

في ليلة السادس من كانون الأول، قطع أحد المساعدين على الرئيس عشاءه في البيت الأبيض وسلمه آخر الرسائل التي حللت رموزها. قطعت هذه الرسائل الشكوك المتبقية كلها. كانت اليابان تعد لقطع العلاقات الدبلوماسية. أصبحت الحرب لا مفر منها.

ليست الاتصالات الدبلوماسية هي المكان حيث تعطى الأوامر العسكرية. عرفت أمريكا بأن اليابان ستقوم بضربة لكنه لم تعرف أين ستكون تلك الضربة. ولمعرفة ذلك ينبغي تفكيك رموز الشيفرة البحرية اليابانية، لكن هناك صعوبة واحدة: فمنذ منتصف عام 1939 لم تقرأ أمريكا رسالة واحدة في شيفرة البحرية اليابانية الرئيسية في يوم إرسالها. ففي معظم الفترة من الأول من حزيران 1939 وحتى السابع من كانون الأول من عام 1941 كانت البحرية تعمل على أساس رسائل عمرها سبعة أشهر بل وحتى سنة.

ويعود ذلك جزئياً إلى موضوع القوى البشرية كما يعود جزئياً إلى الطبيعة البشرية. كانت الآلة (السحرية) الجائزة التي تعمي أبصار أصحابها عن الجواهر الأقل أهمية ولكنه في بعض الأحوال تكون ذات قيمة أكبر وتكون في وحل

ونفايات طلبات التموين ومناورات الأسطول. كانت الشيفرة JN-25 هي الأحدث لدى البحرية اليابانية الحمراء؛ وهي كسابقاتها رموز مشفرة. عندما ظهرت الشيفرة لأول مرة في الأول من حزيران 1939 ، كانت هيئة فك الرموز في بحرية الولايات المتحدة في واشنطن قد كبرت واستوعبت ستة وثلاثين شخصاً. وأصبح لدى مكتب البحث تصميماً بيروقراطيا OP-20-G وكان جزءاً من إدارة اتصالات البحرية ، OP-20، وعاد ستافورد ليكون المسؤول بعدما قيامه بعدد من المهمات البحرية. وكان بين العاملين الستة والثلاثين مترجمون وكتبة وخبراء بتوجيه الراديو ومحللو مخابرات وموظفون مسؤولون عن أمن رموز شيفرة البحرية؛ وعدد قليل فقط من محللي الرموز المدربين، يمكن تخصيص واحد أو أثنين من هؤلاء ليعملوا في الرموز الجديدة التي أعطيت التصنيف الأولي AN-1.

اجتهد هؤلاء بعملهم خلال أشهر فقاموا بتثقيب كل رسالة عل بطاقات IBM وبالبث عن أي فكرة تعطيهم موطئ قدم في هذا المجال المجهول تماماً. لكن كل ما هو حوله ذو سمات البحث الأكاديمي، وهذا بعيد جداً عن سخونة المعركة أو ضروراتها. لقد كانت AN-1 مشروع "بحث" ولم تكن عملاً "لمعرفة الرسائل السرية حالياً"؛ ولن تكون إعادة بناء معنى ثلاثين ألفاً من مجموعات الرموز وجمع ثلاثين ألفاً من إضافات عشوائية عملاً يتم بلحظة. كان عمال البحرية الأمريكية يعترضون إشارات راديو البحرية اليابانية في هاواي وغوام والفيليبين. وكان هؤلاء العمال يكتبون بالأحرف إشارات مورس يدوياً على أوراق رسائل فارغة ثم يحزمونها ويسلمونها بمعدل مرة واحدة أسبوعيا إلى ربان أحد سفن شركة خطوط بحرية للركاب "President Dollar Lines" التي تجوب المحيط الهادي. كان أرباب السفن هؤلاء جميعاً أعضاء احتياطيين في البحرية وهم لذلك مفوضون بأن يقوموا بدور ناقل الوثائق السرية وإرسال الرزم في بريد واشنطن عندما تصل سفنهم إلى الشاطئ الغربي. ويمكن إعطاء أفضلية قليلة إلى شركة طيران بان أمريكان (الدرجة الأولى) في المحيط الهادي.: جرى تثبيت صندوق فولاذي قوي في جسم هذه الطائرات

بطريق اللحام لهذا الغرض. ويبق المفتاح مع ضباط البحرية أثناء الرحلة. وكان تأخر الرسالة أسابيع منذ يبثها اليابانيون إلى زمن وصولها إلى واشنطن أمراً طبيعياً.

تتابعت خلال السنوات 1939 و1940 و1941 لعبة القط والفأر بحركة بطيئة. لدى فرز بطاقات IBM بحسب أرقامها وطباعة كل مجموعة رموز من كل رسالة في كتالوجات ضخمة، بدأ محللو الرموز في البحرية يكتشفون بضعة أطياف لرموز تكمن وراءها. كانت الأرقام التي تدل مستلم الرسالة على رقم الصفحة المستخدمة من الكتاب الإضافي غير عشوائية دائماً كما ينبغي أن تكون. فقد كانت الأرقام المثقبة قد تجمعت مع بعضها وهذا يعني أن بعض موظفي الترميز الكسالى اليابانيين كانوا يستخدمون صفحات الكتاب الإضافي مراراً وتكراراً. وهذا خطأ كلاسيكي: فمن حيث المبدأ إن الرسائل المشفرة باستخدام صفحات الكتاب الإضافي ذاتها يسهل فكها. ومع ذلك لم يكتمل فك شيفرة رسالة كاملة حتى خريف عام 1940 – وتم ذلك في وقت كان هذا الكشف عديم النفع تماماً لأن اليابانيين أدخلوا في الخدمة كتاباً جديداً وأكثر تعقيداً في الأول من شهر كانون الأول 1940.

في صيف عام 1941 عندما تزايد التوتر في المحيط الهادي، كان كل قسم من الوحدة GP-20-G بحاجة إلى مساعدة كبيرة. ولقيت رسائل الشيفرة البنفسجية الأولوية وهي التي أمكن قراءتها بمجموعها، وكانت ترسل يوم وصولها. وكانت تنهالّ على واشنطن بالبريد بمعدل سبعة آلاف رسالة شهرياً، بينما لم يكن هناك سوى ستة عشر شخصاً يتعاملون معها. ولما بدأت البحرية تستدعي ضباط الاحتياط خلال الصيف والخريف، ارتفع ذلك العدد بمعدل شخص واحد شهرياً. وكانت المحطة (كاست Cast) – وهي محطة الاعتراض في كافايت في الفيليبين تحاول جمع أكداس من النشرات والصفحات اللازمة لاستخلاص ترميز الشيفرة AN مع إضافاتها: ومنذ ربيع عام 1941 قام تعاون سري جداً أيضاً في هذا المشروع بين كافايت ومحللو الشيفرة في الحكومة البريطانية في سنغافورة. لكن ذلك لم يكن كافياً.

كانت عملية إعادة صياغة الكتاب الجديد تجري بطيئة لكنها جادة، وقام اليابانيون مرة أخرى باستخدام كتاب جديد منذ الأول من شهر آب 1941، وهذا الكتاب مؤلف من 50000 مجموعة فأعاد عملية فك الرموز إلى البداية. وتم تعريف 3800 مجموعة رموز فقط حتى شهر تشرين الثاني 1941 إضافة إلى 2500 مجموعة من الكتاب الإضافي المستخدم حينذاك. فكان مجموع ما تم التعرف إليه أقل كثيراً من 10٪ من الجموع العام، ولم يكن ذلك كافياً لقراءة ما احتوت عليه حركة الرسائل الحالية.

تابع أصحاب نظرية المؤامرة نسج سيناريوهات ذكية تثبت أن أمريكا كانت تعرف مسبقاً بالضربة اليابانية قبل وقوعها، ويصر أحد فروع (روزفلت كان يعرف) على أن رسائل AN تمت قراءتها بالفعل في عام 1941. لكن التقارير الشهرية عن سير العمل والتواريخ الداخلية ومذكرات الحرب وسجلاتها – وقد أفرج عن بعضها في 1998 – تتفق جميعها على: لم تقرأ أي رسالة من الشيفرة AN حين وقعت ضربة بيرل هاربر ولم ترسل أي رسالة AN في أي وقت من عام 1941حتى السابع من كانون الأول.

بعد مضي خمس سنوات، وكان النصر قد تحقق، قام بعض محللي الشيفرة من الوحدة OP-20-G بإعادة ترتيب النهايات الفضفاضة وقرروا أن يحاولوا تفكيك الرسائل التي لم يقرءوها من الرسائل AN-1 والتي تراكمت خلال شهور قبل ضربة بيرا هاربر. وما وجدوه كان كافياً لتحطيم قلب ضابط المخابرات. فقد كانت تتردد الأوامر إلى الأسطول الياباني وتتكرر حول موضوع واحد خلال شهري تشرين الأول وتشرين الثاني من عام 1941: أكملوا استعداداتكم جميعاً وكونوا مستعدين للحرب تماماً قبل 20 تشرين الثاني. وأشارت بضع رسائل إلى التدريب على نصب كمين "للعدو الأمريكي". وفي إشارة أرسلت في 4 تشرين الثاني أمر لمدمرة بأن تلتقط الطوربيدات التي ستطلقها الحاملة (ديفيجن 1 و2) ضد سفن كبيرة راسية في صباح اليوم المذكور. ولم يذكر بيرل هاربر بالتحديد، وبالفعل كانت مؤشرات من المخابرات تشير في تلك الأشهر إلى الفيلبين أو قناة بنما على أنها

أهداف محتملة لعملية بحرية يابانية إذا ما اندلعت الحرب. ولكن لو تم تفكيك رسائل AN التي سبقت ضربة بيرل هاربر في ذلك الحين لأوضحت طبعاً إشارات كبيرة عما كان سيحدث.

--- --- ---

في الفوضى التي تبعت الهجوم الياباني كانت خدمة البريد من المحيط الهادي في حالة فوضى واضطراب، وقام اليابانيون بتغيير الكتاب الإضافي لكتاب الرموز AN-1 في الرابع من كانون الأول: وأعيد إلى المربع الأول مرة أخرى، وأمضت واشنطن شهراً وهي تنتظر الرسائل الكافية التي تم اعتراضها لتصل بالبريد لتجدد الهجوم. ولكن خلال ذلك الوقت اتخذ قرار ببدء العمل الميداني دون تأخير. وأعطيت محطة روش فورت (هيبو) أمراً بالبدء بالعمل، بعدما توقفت لتقوم بالعمل في مشكلة ذات طريق مسدود قبل بيرل هاربر، وأن يقوم سافورد بمعالجة الشيفرة AN-1 وحدها.

كان الجو العام في جميع أنحاء هاواي في الأيام التي تلت الهجوم الياباني جواً من المهانة الصاعقة. وخلال الهجوم اخترقت رصاصة صدر الأمير هازبند إي كيميل، القائد العام لأسطول المحيط الهادي الذي أصبح بعد وقت قصير كبش الفداء في أسوأ كارثة حربية في التاريخ الأمريكي. وكان كيميل يتمتم "من سوء حظي أنها لم تقتلني". وقد قتل في هذا الهجوم ألفان وأربعمائة وثلاثة أمريكيين. وحطمت مائتان من الطائرات وهي على الأرض: وكانت قد صدرت تحذيرات عملية بأن تستنفر وتكون مستعدة، فقام قادة الجيش بتجميع طائراتهم وسط الميدان وأجنحتها متلاصقة، وكانت بعيدة عن الأسوار وعن المخربين اليابانيين الذين يظن أنهم منتشرون في الجزيرة. أصابت طائرات الطوربيد والقاذفات جميع السفن البحرية الأمريكية في أسطول المحيط الهادي باستثناء واحدة في ذلك الصباح، وقد دمرت هذه السفن أو أعطبت في هذا الهجوم. انقسمت السفينة أريزونا إلى قسمين عندما انفجر مخزنها وأخذت معها ألفا ومائة شخص من طاقمها معها إلى بحر النسيان. وعلقت السفينة أوكلاهوما في الوحل ولم تشاهد تعمل مرة أخرى،

وغرقت السفن الأخرى في المستنقعات ومزقتها فجوات كبيرة في جوانبها أو اصطدمت باليابسة أو انحرفت بين سفن معطلة أخرى: وأصبحت القوة اليابانية المؤلفة من عشر سفن حربية ذات سيادة لا تضاهى في المحيط الهادي.

إن كانت بيرل هاربر نائمة، فإن القوات الأمريكية في الفيلبين تحت إمرة الجنرال دوغلاس ماك آرثر كانت في حالة غيبوبة. فكانت الفيلبين بالنسبة للجميع هي المكان الذي سيتلقى الضربة اليابانية. ولما تلقى وزير الحربية فرانك نوكس خبر بيرل هاربر صرخ "يا إلهي! لا يمكن أن يكون هذا صحيحاً. لابد أن ذلك يعني الفيلبين!" سوف يبتهج اليابانيون سريعاً. وتلقى الجنرال ماك آرثر نبأ بيرل هاربر عند انتهاء الهجوم في الساعة الثالثة صباح الثامن من كانون الأول بتوقيت ما نيلا. في الأسابيع التي سبقت الهجوم كان ماك آرثر واثقاً من تأكيداته لواشنطن من أنه بقوة جوية كافية يستطيع دحر اليابانيين إلى البحر إذا تجرءوا واقتربوا من الشاطئ. وبناء على هذه التأكيدات شحنت عشرات الطائرات القاذفة الحديثة والجبارة ذات المدى البعيد من طراز B-17. وعندما جاءت اللحظة الحاسمة لم يتمكن من فعل شئ سوى البقاء في شقته في فندق وسط المدينة ما نيلا، ويبدو أن تردده قد جمده. وبعد تسع ساعات ظهرت القاذفات اليابانية وطائرات الزيرو فوق مطار كلارك: وبدلاً من ملاقاة أسراب مقاتلات العدو كما كان الطيارون اليابانيون يتوقعون نظروا إلى الأسفل وراحوا يفركون عيونهم غير مصدقين ما رأوا: ستون طائرة مصطفة بانتظام على أرض المطار. في ذلك المساء قابل روزفلت الصحافي إدوارد مارو بناء على موعد محدد منذ زمن طويل، وضرب روزفلت الطاولة بقبضته يائساً وصرخ: "لقد دمرت الطائرات الأمريكية وهي على الأرض، يا إلهي، وهي على الأرض!"

بعد ثلاثة أيام قامت قاذفات الطوربيد اليابانية والمنطلقة من سايغون بإغراق السفينة الحربية (برنس أف ويلز) والطراد (ريبالس) وهما فخر الأسطول البريطاني المتمركز في سنغافورة ولم يبق للحلفاء أي سفينة حربية في غرب هاواي. وكانت اليابان في تلك اللحظة سيدة المحيط الهادي والمحيط الهندي بلا منازع.

في بيرل هاربر كان القادة الأمريكيون المصابون بصدمة شديدة واثقين من أن اليابانيين سيوجهون لهم ضربة أخرى. فأسرعت أطقم الملاحين بقص الحواجز المعدنية وتوصيلها ولحمها معاً ثم إنزالها بالماء لتحيط بالسفن الراسية في الميناء كعوائق بدائية للطوربيدات. واعترف الأميرال كلود بلوك قائد الفرقة 14 قائلاً: "لا نعرف إن كان ذلك سيجدي نفعاً. لكن ذلك أفضل ما لدينا." لقد خيمت عقلية الحذر الشديد ووصلت إلى ما يشبه الشغل الشاغل. فأعاد نائب الأميرال وليام س. باي، بعد ما أسندت له قيادة الأسطول بصورة مؤقتة إذ استبعد كيميل، الحاملة المرسلة لمساعدة جزيرة ويك في الدقيقة الأخيرة؛ كانت السفن في الواقع على مرأى النظر من المكان المحاط بالسياج عندما صدرت الأوامر بالاستدعاء مما أثار نوعاً من العصيان على متن الحاملة ساراتوغا. وعندما وصل الخبر إلى روزفلت قال إنه أسوأ من ضربة بيرل هاربر.

كان رد فعل روش فورت الذي لام نفسه لأنه لم يتمكن من التنبؤ بضربة بيرل هاربر قبل وقوعها أن دفع نفسه ورجاله إلى العمل دون رحمة. وعندما استدعاه معاونه الملازم توماس داير إلى "الزنزانة" على الهاتف، خرج ليرى ما هي الفوضى والاضطراب عندما "شاهد سريعاً" ما تذكره فيما بعد، إذ رأى قاذفة طوربيد على بعد 300 ياردة تزداد نشاطاً مع بزوغ الإشارات الأولى من الشمس، فاندفع روش فورت إلى القيادة ولم يغادرها مدة ستة أشهر إلا نادراً، وكان يقول: "أستطيع تقديم أعذار كثيرة، لكننا فشلنا بعملنا" لضابط المخابرات عمل واحد وواجب واحد ومهمة واحدة، أن يقول اليوم لقائده ولمن هو أعلى منه رتبة ما سيفعله اليابانيون غداً." وصمم على أن لا يراه أحد حراً طليقاً مرة أخرى.

أكملت المحطة (هيبو) انتقالها من الطابق الثاني في مبنى الإدارة إلى القبو (الزنزانة) في الأول من كانون الأول. كان الأمن هو السبب الأول لهذا الانتقال – فقد تم عزل القبو عن باقي البناء، وكان فيه باب من الفولاذ من كلا الجانبين يؤدي إلى الخارج مباشرة – وكان السبب الآخر هو أن القبو (الزنزانة) يستوعب عدداً أكبر من العاملين وكان هذا العدد يتزايد، وقد تضاعف من 23 إلى 47 في

كانون الأول. ونجح داير بأن حصل على تمويل لاستئجار عدد من الآلات IBM في 1938، لكن هذه الآلات تحتاج إلى مكيفات هواء في المناطق المدارية (هاواي)، وكانت هذه إحدى الأمور التفصيلية الصغيرة التي ضاعت في زحمة الانتقال للاستعداد للحرب. عندما أقام محللو الرموز والشيفرة في هذه الزنزانة أصيب الجميع بالسعال الدائم كما أصيبوا بالحزقة (الشهيق القسري). واستمر هذا الحال مدة شهرين كاملين: وعندما استطاع روش فورت الاستغناء عن شخص للحظة أرسله ليفحص جهاز تكييف الهواء ويرى ما الخطأ فيه. وعاد هذا الشخص بعد وقت قصير ليقول إنه وجد الخطأ: لم يكن هناك جهاز لتكييف الهواء. وعندما تم تركيب جهاز تكييف لم يكن يعمل عملاً منتظماً، واعتاد روش فورت على ربط سترة فوق بدلته العسكرية ليحمي نفسه من الصقيع عندما يعمل الجهاز عملاً قوياً. وأصبحت سترته الشعار المميز له إضافة إلى الخف الذي يلبسه ليريح قدميه من الوقوف على الأرض الصلبة لمدة عشرين أو اثنتين وعشرين ساعة في اليوم الواحد. لكن الذين يعرفونه يقولون إن هذه الصورة غير صحيحة. فقد كان رجلاً طويلاً ونحيلاً وشاحباً لكنه لم يكن غريب الأطوار. وألهم عناده الهادئ ولاء لا ينساه رجاله مطلقاً: بعد نصف قرن من الزمن قال فوريست إي ويب الذي كان يدير آلات IBM في المحطة (هيبو): "كان روش فورت النموذج للرجل المثالي، لم يرفع صوته قط، لكنه كان يعرف أن ما يقوله قانون، وكان الجميع يعتقد ذلك. وكان يتأكد من أن الناس يعرفون ما الذي يفعلونه ويتركهم يفعلونه". لقد كان رجلاً صاحب رسالة.

لكن الجميع يمزحون حول كونهم مجانين. علق داير لوحة فوق مكتبه كتب عليها: "ليس الجنون ضرورة للعمل هنا – لكن الجنون يساعد". وكان يحتفظ بوعاء فيه حبوب منشطة على طاولة المكتب وغالباً ما يمد يده ويأخذ منها ويضعها في فمه. وكان داير يذهب للاسترخاء والتمدد مدة ثمان وعشرين ساعة. وكانت الزنزانة ذاتها مكشوفة وذات مساحة واسعة تبلغ 60 × 100 قدم. وكانت آلات IBM تستهلك ثلاثة ملايين بطاقة مثقبة شهرياً، وينتج عنها حزم ضخمة من النشرات التي

تحفظ في علب أو تبقى مكومة على الأرض، فلم يكن هناك الوقت الكافي لتصنيفها ووضعها في جداول: وكان هذا الوضع مبعث نكات كثيرة حول جنون محللي الشيفرة. فقد يصادف أحدهم مجموعة رموز في رسالة تؤدي معنى غامضاً فيذكر ذلك للآخرين ويقوم آخر ليخرج رسالة وصلت قبل شهر من منتصف كومة من النشرات والرسائل.

كانت المحطة (هيبو) أقرب إلى الأسطول الياباني من واشنطن بخمسة آلاف ميل، وكان لديها محطة تعترض إشارات الراديو الياباني وتلتقطها، فقد كانت على بعد ثلاثين ميل فقط عن (هيا). ولم يكن هناك مجال للجلوس وانتظار دائرة البريد لتقوم بتسليم حزم الرسائل التي تم اعتراضها، على الرغم من وجود نقص سخيف كأشياء أساسية وواضحة في عصر الاتصالات هذا. فلم يكن هناك دارة للطباعة عن بعد ولا يوجد راديو يربط بين بيرل هاربر وهيا: وكانت ترسل أحياناً سيارة جيب أو دراجة نارية أو عادية أحياناً أخرى لنقل تلك الرسائل.

لم تذهب عبثاً سنتان من الصراع ضد ما كان يعرف AN-1 والتي أصبحت الآن تعرف رسمياً باسم JN-25. فمع أن الوحدة OP-20-G لم تتمكن من مجاراة التغييرات الأخيرة على كتاب الرموز وكتاب الجداول الإضافية، فقد عرف محللو الشيفرة حينئذ المبادئ التي اشتملت عليها تلك الكتب. ولم يكن الأمر الآن سوى القوى البشرية، وجعل انتقال أمريكا إلى الحرب أمر القوى البشرية يعالج معالجة سريعة. عندما عين سافورد روش فورت قائداً للمحطة (هيبو) في حزيران 1941 وعده بإعطائه معلومات عن جميع الضباط الذين تعلموا اللغة اليابانية. وبعد بيرل هاربر أخذ روش فورت كل من تلقى ذلك التعليم. وعقد صفقة مع ضابط شؤون الذاتية: عندما يتدفق المجندون الجدد من الساحل الغربي سوف يصطفون وهم يحلون سجل خدماتهم ويقوم روش فورت كل من يبدو أنه شخص واعد. ولم تكن إدارة الشؤون الذاتية تدري ماذا ستفعل بأفراد الفرقة الموسيقية الذين قدموا من السفينة المعطوبة (كاليفورنيا)، وقد بقي الجميع دون عمل بسبب الطوربيدات اليابانية، فقال روش

فورت: سآخذهم " وجعلهم يعملون بآلات IBM مباشرة. وأمضى بعضهم سنوات عملهم المتبقية في تحليل الشيفرة.

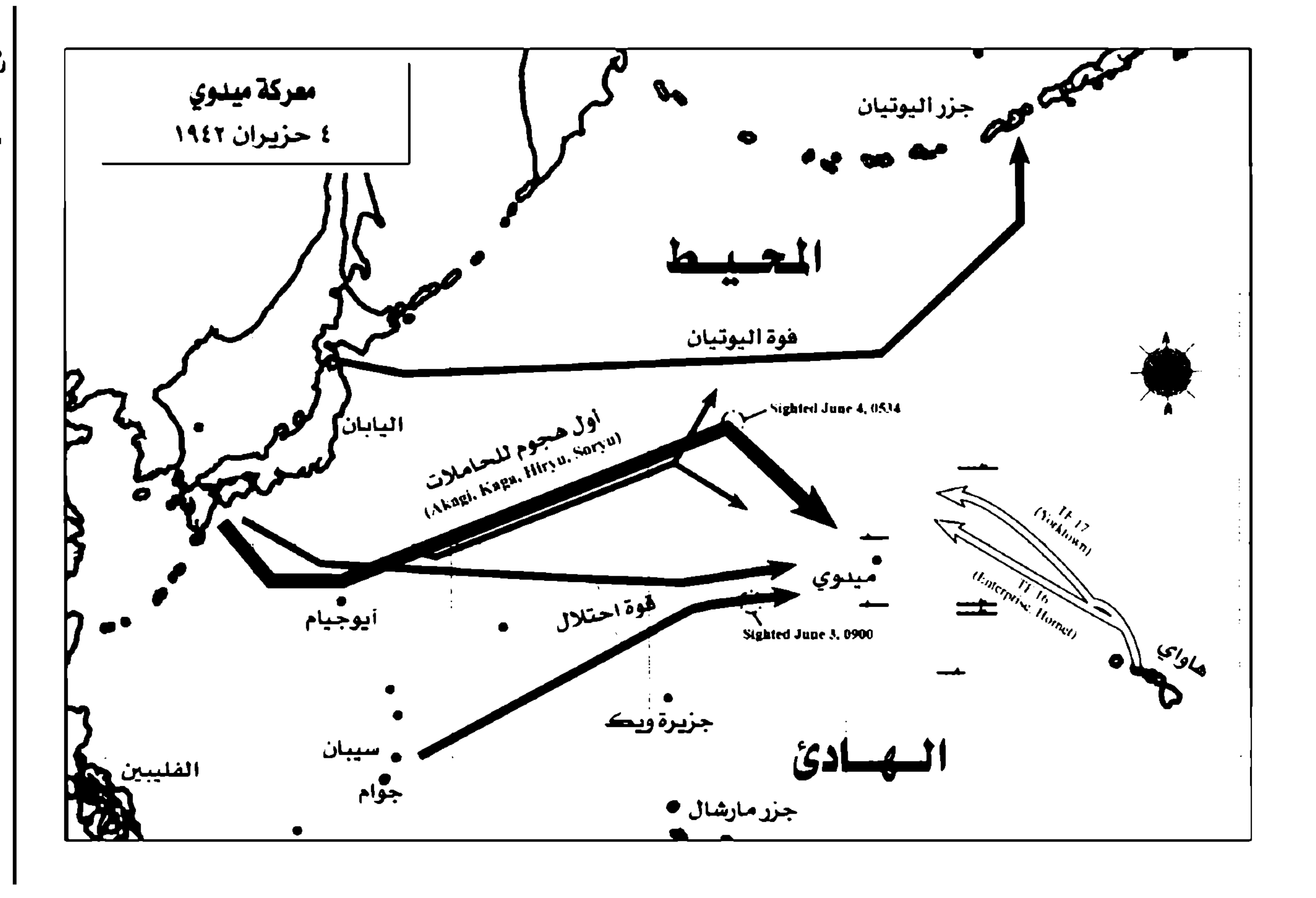
التحقوا أخيراً في 18 آذار 1942، وكان الأمر أن تبدأ عملية الشيفرة الحالية JN-25، وتم كسب المعركة ضد العاملين في ترميز الشيفرة اليابانية. وبدأت الحرب ضد محللي الشيفرة في واشنطن.

لقد كانت العلاقة البيروقراطية الغريبة بين المحطة (هيبو) والوحدة OP-20-G تسودها التعقيدات التي توجدها واشنطن. من الناحية الفنية كان روش فورت يرفع تقاريره إلى قائد الفرقة البحرية الرابعة عشرة في هونولولو، وهو شخص عملي مما جعله يترك روش فورت يعمل وحده بأجهزته ويتركه يتعامل مباشرة مع القبطان إدوين ليتون، وهو ضابط مخابرات أسطول المحيط الهادي، لكن من عين روش فورت في عمله هي الوحدة OP-20-G التي تنسق تنسيقاً رخوا تقسيم العملَ فيما بين جميع محطات الاعتراض المختلفة. في أواخر كانون الثاني 1942 نحي القائد سافورد جانباً، وهو مرشد روش فورت القديم، بلعبة قوى خفية في قيادة البحرية. ومع أن واشنطن وهونولولو قد أقامتا تعاوناً وثيقاً فيما يخص الشيفرة JN-25 من حيث تبادل مجموعات الرموز والجداول الإضافية عبر خط راديو يستخدم آلة تشفير كهربائية لا يمكن اكتشافها أو اختراقها SIGABA، كان روش فورت ورؤساؤه الجدد في واشنطن على طريق تصادم لا يمكن تفاديه. فكانت واشنطن تطالب برقابة مركزية على جميع عمليات تحليل الشيفرة والمخابرات، وكان سافورد يؤمن إيماناً راسخاً في اللامركزية، وكان روش فورت يصر على أن مسؤول أمام القائد الجديد لأسطول المحيط الهادي، الأميرال شيستر و. نيميتز. وكان صريحاً إلى حد أوضح ما يعتقده بتدخل واشنطن.

انفجر التوتر الهادئ والخفي ليصبح حرباً حالما بدأت قراءة الشيفرة JN-25. وطور روش فورت علاقة عمل وثيقة مع ليتون وكان الرجلان يتحادثان هاتفياً بضع مرات في اليوم الواحد. وأصبح ليتون يحترم حذر روش فورت ومصداقيته. وكان الرجلان يتحدثان اللغة اليابانية بطلاقة، وكان ليتون يعرف أن روش فورت قد

ترجم أكثر من خمسمائة إلى ألف رسالة تم حل رموز الشيفرة فبها في اليوم الواحد. وكان ليتون يعرف أن القادة يميلون إلى التقليل من شأن تقارير المخابرات لأنهم يعتقدون أنها من عمل رجال خائفين ومذعورين، كما كان يعرف أن روش فورت لا يميل إلى المبالغة، فكان يزيد من تقديرات روش فورت ويكون بذلك قد حسب حساباً لما سيجرى على هذه التقديرات من خصم وتقليل. فإن قدر روش فورت أربع حاملات طائرات للعدو في المنطقة، كان ليتون يزيد الرقم فيجعله ستاً. لذلك عندما رن جرس هاتف ليتون في 14 أيار، وكان روش فورت في الطرف الآخر من الخط يصرخ "لدي شيء ساخن جداً ويكاد يحرق سطح مكتبي"، ترك كل شيء واتجه إلى الزنزانة فوراً. أثبتت الوثيقة الساخنة أنها تحليل جزئي لرسالة تظهر فيها هذه الكلمات (كورياكو بوتاي) "الغزو العسكري"، ويأتي بعدها التحديد الجغرافي AF. وكانت هذه العبارة قد ظهرت في أوامر غزو رابول وجاوة وسومطرة وبالي التي كانت المحطة (هيبو) قرأتها. وتحدد الموقع AF تحديداً حدسياً على أنه ميدوي. ناقش روش فورن أن الأمر يقضي بشحن معدات القاعدة الجوية إلى سايبان "للأطقم الأرضية في AF". وكانت AF قاعدة جوية في جزيرة، وأصر روش فورت على أن الوقع بحساب بسيط يجب أن يكون ميدوي.

وتم إقناع نيميتز سريعاً. فأمر ثلاث حاملات طائرات الباقية لديه بالعودة إلى المحيط الهادي حالاً. وفي اليوم التالي أرسل أمراً إلى ميدوي بواسطة الكبل البحري المأمون يلغي فيه الأوامر السابقة باستخدام الغواصات الأمريكية المتمركزة هناك. وتنص التعليمات الجديدة على ما يلي: أعتقد أن العدو سيضرب ميدوي مستخدماً الطائرات التي ستقلع من موقع يبعد خمسين ميلاً إلى الشمال الغربي من ميدوي، وتراقب تلك المنطقة الدورية * حتى صدور قرارات أخرى. وفي اليوم نفسه وضعت القوة الجوية السابعة في هاواي في حالة استنفار خاص: وسحبت طائراتها ب – 17من مهمة استطلاعية وبقيت محملة بقنابل مدمرة لتكون جاهزة لتنفيذ ضربات ضد سفن العدو بإشعار فوري. ونقلت الطائرات ب–17 الأخرى إلى اليابسة ووضعت الخطط لتحريك بعضها إلى ميدوي ذاتها.


معركة ميدوي
٤ حزيران ١٩٤٢
جزر اليوتيان
المحيط
فوة اليوتيان
اليابان
أول هجوم للحاملات
(Akagi, Kaga, Hiryu, Soryu)
Sighted June 4, 0534
ميدوي
أيوجيام
قوة احتلال
Sighted June 3, 0900
TF 17
(Yorktown)
TF 16
(Enterprise, Hornet)
هاواي
جزيرة ويك
الهادئ
سيبان
الفلبين
جوام
جزر مارشال

لكن القائد جون هـ. ريدمان الذي انتقل إلى قيادة الوحدة OP-20-G في تشكيلات كانون الثاني بدأ يصب ماء بارداً بكميات كبيرة فيثبط الاعتقاد بأن الهجوم الياباني الذي يجري الإعداد له سيكون على ميدوي، وبالاختصار، رفضت واشنطن هذا الاعتقاد. فقبل بضعة أسابيع كتب ريدمان بخط يده ملاحظة مثيرة على مذكرة تحدد الموقع AF على أنه ميدوي. "تقول الملاحظة AF = ميدوي، لكنها تشير إلى أن تحديد المنطقة عموماً لا يشبه المساحة المحددة." في 14 أيار أرسلت الوحدة OP-20-G نشرة موجزة إلى الأميرال إيرنست كنغ، رئيس أركان البحرية في واشنطن تستخلص فيها أن اليابانيين يعدون "هجوماً منسقاً مع الطيران والغواصات على جزر هاواي". ثم تلح الوحدة OP-20-G على أن المحطة (هيبو) لم تتقن عملها في الجداول الإضافية، فلم تكن الأوامر اليابانية بمهاجمة AF بل AG وهي جزيرة جونسون. وفي 16 و17 أيار حذرت الوحدة OP-20-G من هجوم ياباني ثان، وهذا الهجوم موجه ضد ألاسكا وجزر أليوشن. شك بعض ضباط المخابرات في واشنطن بأن الأمر كله عبارة عن عملية خداع من جانب اليابانيين؛ وقد يكون الهدف الحقيقي الساحل الغربي من الولايات المتحدة. وبدت رسالة معترضة في 19 أيار مريبة تماماً. فقد أعلمت وحدة طيران من البحرية اليابانية مكتب الذاتية في طوكيو بأن "عنوانها التالي" قد يكون ميدوي، حيث يمكن تسليم بريدها الذي يصلها. ويعلق رئيس أركان الجيش جورج سي مارشال بأن يؤخذ هذا الأمر كله على "أنه لا يحتمل".

--- --- ---

كانت خطة ياموتو من أعظم الكمائن البحرية التي تصورها عقل إنسان. خمس قوات منفصلة تبلغ في مجموعها مائتي سفينة ومائتين وخمسين طائرة وتشمل إحدى عشرة سفينة حربية وثماني حاملات طائرات وثلاثة عشر طراداً، تتحرك جميعها في مساحة تبلغ مليون ميل مربع في المحيط الهادي ضمن خطة منسقة تنسيقاً دقيقاً. فعندما تتخذ القوة الشمالية مكانها في منطقة جزر الأليوشن للتضليل، تقوم القوة الضاربة وفيها أربع حاملات للطائرات وسفينتان حربيتان بتحييد المقاتلات

والقاذفات في ميدوي وتمهد الطريق لعشرات السفن الحربية من القوة التي ستحتل لإنزال خمسة آلاف رجل وتحاصر الجزيرة. تقوم في هذه الأثناء مجموعة من عشرين غواصة بتشكيل خط من الدوريات يمتد من ميدوي إلى هاواي وتقوم بالإنذار عند خروج الحاملات الأمريكية من بيرل هاربر لتقوم بأعمال الإنقاذ، فتكون تلك الإشارة هي الإشارة النهائي لبدء العمل. وتكمن القوة الرئيسية، وهي عبارة عن أسطول كبير يتألف من ما يقرب من سبع سفن حربية وحاملة طائرات، على بعد مئات الأميال إلى الغرب حتى تشتبك معها القوة الأمريكية: فتقفز إلى الأمام للقتال. فيقوم ياماموتو شخصياً بقيادة العملية من الفينة الحربية ياماتو، وهي أضخم سفينة في العالم وتزن 72000 طن وتستطيع مدافعها من عيار 18.1 أنش قنابل زنة 3200 رطلاً إلى مسافة 25 ميلاً. لخص الوضع التقديري قبيل المعركة الأميرال تسويتشي ناغومو، قائد القوة الضاربة، كما لخص الخطة اليابانية والثقة بها: على الرغم من أن العدو فاقد للروح القتالية، يحتمل أنه سيقوم بالمواجهة، وإذا سارت عملية الاحتلال سيراً مرضياً... فبعد ضرب ميدوي من الجو وتدمير قوة العدو المتمركزة على الشاطئ لتسهيل عملية نزولنا، ينبغي علينا أن نتمكن من تدمير أي قوة معادية تختار مواجهتنا.

دعا نيميتز إلى اجتماع أخير يوم الأربعاء 27 أيار لمراجعة تقييمه للموقف. وكان مستعداً لأن يعتمد في كل شيء على تحليل روش فورت، ولكن ذلك مقامرة كبيرة. وقد يعني ذلك ترك هاواي من دون دفاع عندما يستدعي على عجل حاملاته إلى ميدوي قبل وصول اليابانيين. ويحضر اجتماع الأربعاء كل من الجنرال ديلوس إيمنز، قائد الجيش في هاواي، والجنرال روبرت ريتشلردسون الذي أرسله مارشال من واشنطن. في هذه الأثناء، أثار روش فورت وأحد مساعديه خطة يأملون أنها ستخرس كل المتطفلين على الوحدة OP-20-G. عندما كان الرائد البحري جاسبر هولمز في مدرسة الهندسة في جامعة هاواي، أمضى بعض الوقت في ورشة إصلاح لشركة بان أمريكان في ميدوي. وتذكر أن ماء الجزيرة يأتي من معمل للتصفية. وبعد موافقة نيميتز أرسل روش فورت وليتون تعليمات في 19 أيار بواسطة الكبل

البحري إلى ميدوي. وكان على العاملين بالراديو أن يرسلوا رسالة غير مشفرة تقول "إن معمل التصفية قد تعطل". وبثت المخابرات البحرية في طوكيو بواسطة الشيفرة JN-25 تقول إن الوحدة الجوية AF أبلغت هاواي أن لديها مخزوناً من الماء العذب تكفي لمدة أسبوعين، وتطلب تزويدها بالماء فوراً. ولقد حلل هذه الرسالة كل من المحطة (هيبو) والبحرية الأمريكية في ميلبورن في أستراليا. ولزم روش فورت الصمت لزوم دهاء ومكر. وقدمت الرسالة إلى واشنطن في اليوم التالي مع تعليق "هذا يؤكد تحديد AF". ولإبعاد اليابانيين وواشنطن عن معرفة أن هذا الأمر مجرد اختلاق، رتب ليتون مع هاواي لتقوم بإرسال رسالة تجيب فيها على ميدوي تقول فيها إن توريدات المياه في طريقها إليهم.

بقي روش فورت يقظاً ليلة الثلاثاء قبل الاجتماع مع نيميتز يراجع رسائل الشهر جميعاً. ودخل إلى الاجتماع أشعث وتعباً ومتأخراً نصف ساعة، لكنه استطاع أن يتجنب غضب غرفة مليئة بالجنرالات والأميرالات عندما ذكر أن المحطة (هيبو) قد تمكنت من فك القطعة الأخيرة المتبقية من الشيفرة اليابانية JN-25، وهي رمز يستخدم لتحديد التاريخ. وبعد ذلك تباهى بالنتيجة: رسالة في 26 أيار تأمر المدمرات المرافقة للسفن الناقلة للجنود بمغادرة سايبان في 28 أيار والتقدم بسرعة 11 عقدة والوصول إلى ميدوي في 6 حزيران. وكشفت رسالة سرية سابقة أن الهجمات الجوية على ميدوي ستبدأ من نقطة تقع إلى الشمال الغربي من الجزيرة في اليوم "N-12" ويحتمل أن هذه الرسالة تحدد يوم الهجوم في 3 أو 4 حزيران.

في اليوم نفسه، 27 أيار، قام اليابانيون بتغيير كتاب رموز الشيفرة JN-25 وجداولها الإضافية، وفرضوا صمت الراديو على القوات في ميدوي وأليوشن. وساد التعتيم على محللي الشيفرة. ولكن كان لدى نيميتز كل ما يحتاجه: فهو يعرف أين سيضرب اليابانيون وبأي قوات، وكان يعرف كل ما عليه أن يفعله بالتأكيد حتى يصل إلى هناك أولاً.

كان النقل السريع لقوة المهمات وليد الحاجة في أعقاب بيرل هاربر. وحيث أن الأسطول المقاتل معطل، قام نيميتز بدراسة كل ما لديه من إمكانات وأعاد

تجميعها بأفضل ما يستطيع حتى يشكل قوة مقاتلة. ورغم نجاح القوة الجوية والبحرية في بيرل هاربر ورغم ضعف الفن الحربية أمام الهجوم الجوي، لا زال عدد من التقليديين في البحرية الأمريكية والبريطانية يصرون على أنه لا يمكن أن يحل شيء محل الأشياء الضخمة المصفحة والمسلحة تسليحاً ثقيلاً. لكن نيميتز رفض وجهة النظر هذه رفضاً جزئياً، فحدد العدد الصغير من السفن الحربية المتبقية من أسطول المحيط الهادي لتنفيذ المهمة بين هاواي والساحل الغربي. وبدأ باستكمال التقنيات لتنفيذ الضربات السريعة والابتعاد سريعاً التي جعلها وجود الحاملات أمراً ممكنا. كانت خطة نيميتز لميدوي هي البساطة عينها إذا قورنت بخطة ياماموتو المتطورة والمنمقة: الوصول إلى هناك (ميدوي) أولاً ونصب الكمين لمن سيكمنون. كان لديه لتنفيذ هذه الخطة قوتان متوافرتان: القوة ت ف 16 مع هورنت وانتربرايز، والقوة ت ف 17 التي تشكلت من ليكسنغتون ويورك تاون. لكن معركة البحر المرجاني خلفت ليكسنغتون حطاماً ملتهباً في 7 أيار. وأصيبت يورك تاون في المعركة ذاتها بقنبلة اخترقت جسمها وانفجرت في أسفلها. أصدر نيميتز أمراً بإصلاحها الآن وأن تكون جاهزة للعمل خلال ثلاثة أيام، علماً بأن هذه العملية تستغرق ثلاثة أشهر في أيام السلم. فقام ألف وخمسمائة شخص بالعمل على مدار الساعة يسدون الفجوات بقطع من الخشب، وكان عملهم عبارة عن ترقيع أكثر مما كان إصلاحاً لكنها استطاعت الخروج من بيرل هاربر في 30 أيار جاهزة للعمل.

في هذه الأثناء قام رجال البحرية والجو في ميدوي ذاتها بشد عزائمهم. فقام القائد البحري المحلي، وهو محارب قديم من الحرب العالمية الأولى ويعتقد اعتقاداً راسخاً بجدوى الأسلاك الشائكة، فراح يمد منها أميالاً حول الجزيرة. وكانت هناك أكوام من الألغام التي أصبحت تهديداً للمدافعين أكثر مما كانت للمهاجمين، فقد ألقي منها أطناناً في الماء استعداداً للحماية من هجوم اليابانيين. عند تقديم المعلومات حول خطة العدو اندهش قادة الجزيرة من دقة التفاصيل

المقدمة، وسرت شائعة مفادها أن وردة طوكيو كانت جدول الرواتب الأمريكي وأنها أرسلت رسائل مشفرة في إذاعتها الدعائية.

كانت الأوامر النهائية من نيميتز إلى قادة قوات المهمة تعليمات للعمل بمبدأ "الخطأ المحسوب". فكان نيميتز يقول: لا يمكن أن يكسب الحرب قادة لا يغامرون أبداً، ولكن لا تغامر مغامرة طائشة وبلهاء.

--- --- ---

قبيل الساعة السادسة من فجر الرابع ن حزيران هدرت طائرة من طراز PBY Catalina في سماء صباح مشرق، وكان الملازم هوارد ب آدي وطاقمه يجوبون قطاعاً من الشمال الغربي من ميدوي يتفحصونه منذ قبل الفجر بزمن. ثم جاءت الرسالة المكهربة من طائرة آدي: تعلمكم الطائرة أن حاملتين وسفينتين حربيتين في الاتجاه 320 درجة وعلى مسافة 180 ميل والمسار 135 درجة والسرعة 25 عقدة. وكان نيميتز قد طلب من ليتون قبل ساعة فقط أن يعطيه النبأ المحدد عن زمان ومكان الحاملات اليابانية عند معرفتها. بلع ليتون ريقه بصعوبة وخاطر بقوله 6000، من الشمال الغربي باتجاه 325 درجة وعلى بعد 175 ميل عن ميدوي. عندما تلقى نيميتز تقرير الطائرة PBY Catalina في غرفة عملياته، لم يستطع مقاومة مداعبة ضابط مخابراته فالتفت إلى ليتون وقال بصوت جاف "حسناً لقد قدمت خمس دقائق وخمس درجات وخمس أميال فقط".

انطلقت دورية مؤلفة من طائرات بحرية مقاتلة من طراز F4F بعد خمس عشرة دقيقة من ميدوي ودخلت عش الزنابير – موجة قادمة من المقاتلات اليابانية من طراز (زيرو Zero) ومن القاذفات. كان الكابتن جون ف كاري يقود المقاتلات من طراز (القطة المتوحشة Wild Cat)، فطارد القاذفات ولكنه سرعان ما أصيب في ساقيه بنيران مدفع رشاش من رامي المؤخرة. وتمكن من العودة إلى ميدوي والهبوط بدولابين مثقبين ولكن لم يكن في ساقيه أي قوة لاستعمال المكابح فارتطمت الطائرة بالجدار الحاجز، وقام رجلان بسحبه من بين حطام الطائرة وصارعا ليحمياه – تماماً عندما سقطت أول قنبلة قرب المطار. يتألف معظم القوة المقاتلة في

ميدوي من طائرات قديمة وبطيئة ن طراز بوفالو، وكان يطلق عليها اسم (النعش الطائر)، ولا ترقى بأي حال إلى مستوى الطائرات اليابانية من طراز (زيرو). كانت الطائرات (بوفالو) بطيئة جداً حتى أن سرعة الطائرة (زيرو) أثناء الطيران المستوي أكبر من سرعتها وهي في أشد حالات الانقضاض انحداراً. والنتيجة الإجمالية: أصيبت خمس عشرة مقاتلة من أصل ست وعشرين في السماء، وهبطت الأخريات وسط القاذفات اليابانية ودمرت على الأرض. ولم يطر منها بعد ذلك سوى طائرتين.

لكن ميدوي كانت مجهزة تجهيزاً أفضل بالأسلحة المضادة للطائرات، وقد حقق هذا الهدف المرجو. دمر سبع وستون طائرة من أصل مائة وثماني مقاتلات يابانية أو أعطب وأخرج من المعركة. في الساعة السابعة اتصل الضابط جويشي توموناغا الذي يقود الهجوم بقائده ناغومو بواسطة الراديو ملحاً: "نحتاج إلى ضربة ثانية". ووافق ناغومو ثم تردد. كان على ظهر الحاملتين آكاجي وكاغا ثلاث وتسعون طائرة لم تشترك بالموجة الأولى، وهي مجهزة بقاذفات للطوربيد وقنابل لاختراق الدروع لتستخدم ضد أي سفينة أمريكية قد تظهر. ولكن لم تكن هناك أي تقارير عن أي سفن أمريكية. طبعاً لا تزال الحاملات الأمريكية في هاواي. تردد ناغومو بضع دقائق أخرى وأخيراً أصدر أمراً باستبدال أسلحة الطائرات بقنابل هجوم أرضية. تستغرق هذه العملية ما يقارب الساعة.

لم يكن الاستطلاع نقطة قوة في الأسطول الياباني. في الساعة 7.28 صباحاً ذكرت طائرة طوافة وجود عشر سفن معادية: واحتاجت الطائرة إلى أربعين دقيقة حتى تتمكن من تحديدها تحديداً غير صحيح فقالت طرادات ومدمرات، وبعد ما يقرب من الساعة على بدء التقرير الأولي حتى أضاف الطيار إضافة عادية: يصاحب قوة العدو ما يبدو أنه حاملة للطائرات. فذعر ناغومو وأمر بتغيير التسليح مرة أخرى استعداداً للهجوم على حاملة الطائرات الأمريكية. في تلك اللحظة كان توموناغا مع قوة الضربة الثانية يدور وينتظر الهبوط إذ بدأ الوقود بالنفاذ. كان من الواجب استعادة نشاط هذه القوة أولاً ومن ثم إملاء الوقود فالانطلاق قبل التمكن من وضع القاذفات في مواقع الإقلاع – أي مزيد من التأخير الذي يقود إلى الجنون.

كان الأميرال ريموند سبروانس قد حل محل هالسي في قيادة TF16 في آخر لحظة فقد تم نقل هالسي إلى مستشفى هونولولو إذ كان يعاني من التهاب جلدي قديم وغطى جميع أنحاء جسمه. كان سبروانس على النقيض من هالسي الميال للشر، فكان قائداً متعقلاً بل وكان حذراً ذا رأي يتصف بالهدوء والثبات. لكن سبروانس في معركة ميدوي حسب الأخطار إلى أبعد مدى. عندما تحدد موقع القوة اليابانية الضاربة، صمم سبروانس مباشرة على أن هناك بضع ساعات قبل أن يكون في الوضع الأمثل لانطلاق طائراته. وقرر ألا ينتظر: المغامرة بكل شيء، وترك كل الأمور ليكون كل شيء في الهجوم فوراً. وكان يدرك أن الضربة المباشرة قد تزيد من احتمال مباغتة السفن اليابانية في لحظة ضعف عظمى وهم يعيدون إعداد القوة التي ستضرب ميدوي. وكان يعرف أيضاً أن ذلك سوف يعني أن قاذفات الطوربيد لديه سينفذ وقودها قبل أن تتمكن من العودة إلى سفنها. ولكن إن حالفها الحظ ستهبط في ميدوي؛ ومن المحتمل أنها أن يضعوا الطائرات في حفرها، ويكون ذلك أفضل ما تستطيع عمله.

تفادى اليابانيون سلسلة من الهجمات غير المؤثرة التي قامت بها القاذفات ب-17 وب-28 المتمركزة في ميدوي وتفوقوا على القاذفات المنقضة من طراز SBV Vindicator (التي كان طياروها يسمونها (مؤشرات الرياح) لأنهم يدورون دوراناً مغزلياً عند الهبوط في مهب الريح). كانت حاملات الطائرات الأمريكية مزودة بطائرات أحدث، لكن مصيرها في البداية بدا كمصير قوة ميدوي. فقد دمرت ثلاثة أسراب من قاذفات الطوربيد من طراز TBD Devastator بنيران المدافع المضادة للطائرات وبأمواج من خمسين طائرة من طراز "زيرو" التي تحمي الأسطول الياباني. كان الأمر أشبه بمجزرة: فمن أصل إحدى وأربعين طائرة قامت بالهجوم، لم يعد إلى القاعدة سوى أربع طائرات. ولكن بينما كانت المعركة تنتهي عند الساعة 10.20 صباحاً تسللت تسع وأربعون طائرة قاذفة من طراز SBD Dauntless من الحاملتين يورك تاون وإنتربرايز على ارتفاع 14000قدم. قاد كليرانس ويد ماك كلوسكي – وهو قائد القوة الجوية على الحاملة إنتربرايز – اثنتين وثلاثين طائرة

من طراز Dauntless إلى آخر موقع معروف للأسطول الياباني ليجد محيطاً فارغاً فقط. وعندما أحس بنقص الوقود، تمكن من رؤية طليعة مدمرة يابانية وقرر أن يتبعها. وكان القرار مفيداً: فبعد بضع دقائق كان تحته منظر كامل للحاملتين كاغا وآكاغي. فدس ماك كلوسكي أنفه وانقض متجهاً نحو الحاملتين بزاوية قدرها 70 درجة. كان سطح كاغا مزدحماً بالطائرات والأسلحة وخطوط الوقود فتلقت ضربة مباشرة. فأسرع ضابط الاتصالات في السفينة نحو الجسر ليحث القبطان على التحرك نحو الأمان: وأصيبت بقنبلتين أخريين ولما نظر ماككلوسكي نحو الأسفل مرة أخرى وجد أن الجسر قد اختفى. أما آكاغي فقد أصيب سطحها بسلسلة من التفاعلات بسبب انفجار الطائرات والأسلحة. قام القائد مينورو جيندا، وهو ضابط جوي في الأسطول الجوي الأول وكان في فراشه يعاني من التهاب رئوي، وجر نفسه إلى الجسر ليراقب الأطقم الجوية في بداية أول موجة من الهجوم، وتفحص المجزرة ونطق بكلمة واحدة ساخرة: "شيماتا = حماقة منا ". في هذه الأثناء أصيبت الحاملة سوريو بنيران سرب الطائرات (طراز دونتليس) التي انطلقت من الحاملة يورك تاون الذي يقوده الرائد البحري ماكسويل ف ليسلي. كانت نيرانها شديدة إلى درجة جعلت أبواب العنابر تنصهر. أما الحاملة الرابعة هيريو فقد اكتنفها الغموض ونجت في تلك اللحظة، وقامت بعمل انتقامي فبدأت هجوماً على يورك تاون: فحطمت قنبلة جانبها واخترقتها وانفجرت في كومة فيها، فأصابت مراجلها الخمسة، وأبطأت سرعة السفينة من ثلاثين عقدة إلى السير زحفاً. فقضى عليها عدد من الطوربيدات. ثم صدر أمر بإخلائها في الساعة 2.55 بعد الظهر.

يمكن أن تكون الكلمة الفاصلة في هذا اليوم المصيري للقوات الأمريكية. صدرت الأوامر إلى جميع الطائرات القاذفة والقادرة على الانقضاض والمتواجدة على الحاملة إنتربرايز وعددها أربع وعشرون أن تهاجم الحاملة هوريو. ولم يكن من الممكن إعفاء أي طائرة توجيه، فكان عليها جميعاً حماية السفن الأمريكية. وعند الساعة 4.45 بعد الظهر حددت الطائرات القاذفة موقع الحاملة العدوة فقامت

أربع طائرات قاذفة بإشعالها. في يوم واحد تم تدمير أربع حاملات من الحاملات الست التي اشتركت في الهجوم على بيرل هاربر. وخسرت اليابان أكثر من ثلاثمائة طائرة وثلاثة آلاف جندي. لقد تلقى ياماموتو الرد الحاسم.

أخفى ناغومو الخبر عن ياماموتو قدر المستطاع، وعندما علم القائد أخيراً أن مغامرته قد فشلت، غرق في كرسيه مصعوقاً لا يتكلم. وهو يعاني مرارة المهانة ويشعر بالتردد، أمر أولاً أن تطلق المدمرات قنابلها على ميدوي، ثم ألغاه في صباح اليوم التالي. لقد بقيت سفن ياماموتو الضخمة دون غطائها الجوي، فأصبحت الآن كملاكم يشكو من قصر ذراعه وضعف عضلاته، فهو لا يستطيع توجيه أي لكمة إلى خصمه إلا إذا كان قريباً منه ويستطيع معانقته، وبقي سبروانس محافظاً على مسافته وانسحب إلى الشرق في الليل إلى حيث يستطيع أن يهدد بطائراته بينما لا يستطيع اليابانيون لا ستطيعون تهديده بمدافعهم. فلا تزال القوات المقاتلة مع ياماموتو متفوقة بسلاحها المدفعي على الأمريكيين من حيث ضخامتها، ولكنه بعد ذهاب حاملاته بقي في وضع ليس له خيار آخر سوى الانسحاب من ساحة المعركة.

--- --- ---

كانت النتيجة المباشرة لمعركة ميدوي إيقاف امتداد التوسع الياباني. فمن هذه اللحظة انسحبت سفن ياماموتو إلى الغرب في حال من الاضطراب والفوضى، وأصبحت اليابان مدافعة وستظل على هذا الحال منهكة من معركة الجزيرة خلال ثلاث سنوات. في الأشهر الثلاثة التي أعقبت بيرل هاربر كانت اليابان هي القوة الضخمة التي لا يمكن إيقافها وهي تستولي على حقول النفط والمطاط التي تحتاجها آلة الحرب حاجة ماسة في جنوب شرق آسيا، وتوسع نطاق دفاعاتها إلى عمق ألف ميل خلال نصف الوقت الذي قدره مخططو الحرب لتلك المهمة. والآن وبيوم واحد، تلقت البحرية اليابانية أول هزيمة حاسمة خلال ثلاثة قرون وأصبحت اليابان الإمبريالية في وضع جديد تحاول فيه التمسك بما استولت عليه بدلاً من التطلع إلى الاستيلاء على مكاسب جديدة.

لكن معركة ميدوي كانت أيضاً واحدة من تلك اللحظات التي تتمركز فيها قوى التاريخ، والتي أحدثت انفجاراً كبيراً يحتاج إلى سنين من ضباب الأحداث ليلتئم. وأعلنت ميدوي جازمة نهاية عصر السفن الحربية: فقوة السفن الحربية لا تماثل في مداها حاملات الطائرات. ومن النتائج البالغة أن النصر الأمريكي في ميدوي نقل عملية فك الرموز والشيفرة وإشارات المخابرات من اختصاص غامض وغير مفهوم ولا يحظى بالتقدير إلى مركز العمليات العسكرية ذاته. فقد كان نيميتز الذي يعتبر نموذجا للمثقف حقاً بين القادة العسكريين يشك في قيمة "مخابرات الراديو" كما كانت تعرف في ذلك الحين، وكان تفكيره كما يلي، إذا فشلت في بيرل هاربر فلا معنى لوضع ثقة كبيرة بها. فأقنعه ليتون بخلاف ذلك موضحاً بأنه لم تتم عملية فك الشيفرة اليابانية JN-25 بوقت يكفي للتحذير من بيرل هاربر وبأن اليابان جعلت الراديو صامتاً أثناء العملية. ولكن معظم القادة كانوا ينظرون إلى المخابرات نظرة ارتياب عموماً، إن لم تكن نظرة احتقار كبير، فقد كان الرأي المتميز أن من يقومون بالأعمال في ساحة القتال هم من يملكون الذكاء أو التجديد. وبالتأكيد لم يكن هناك شيء من الذكاء في اللوحة الضخمة التي نصبها هالسي على جانب التل في إحدى جزر سليمان بحيث تراها كل السفن التي تمر، وفي هذه اللوحة تحذير لقواته وتذكير:

اقتل اليابانيين، اقتل اليابانيين، اقتل المزيد من اليابانيين، إنك تقدم المساعدة بقتل أولاد الحرام الصفر إذا قمت بعملك على الوجه الأكمل.

كان الاعتقاد السائد لدى هؤلاء القادة أن الطريق إلى النصر هو القتال – ومن ثم تفكر إن كان هناك تفكير. من المؤكد أن النصر في ميدوي كان بسبب القتال. فقد لعبت الشجاعة دورها وكذلك لعب الدهاء والحظ الكبير. لكن العنصر الضروري للنصر كان التفكير، ولا شيء سوى التفكير الذي أدى إلى فك الشيفرة اليابانية JN-25.

بعد ثلاثة أيام ن انتهاء الحرب قال روش فورت إلى جميع من في المحطة (هيبو) إنه " لا يريد أن يراهم في الأيام الثلاثة أو الأربعة القادمة " وتوقع أن يذهبوا إلى

مساكنهم ليناموا. لكنهم نظموا حفلاً في فندق دياموند هيد وأخذوا رئيسهم معهم: يذكر روش فورت أن الحفل قد انتهى " إلى صخب سكارى " ودام ثلاثة أيام كاملة. وقال روش فورت إنه ممتن لشيء واحد هو أن منظمي الحفل لم يكن لديهم شعور بمغادرة الفندق، فذلك يجعلهم تحت رحمة دورية الشاطئ. وبعد ذلك نفض الجميع عنهم آثار الخمر واتجهوا مباشرة إلى مناوبات العمل التي تستغرق عشرين ساعة أو أكثر لمعالجة كتاب الرموز الجديدة والقوائم الإضافية التي وضعها العدو في شيفرة البحرية اليابانية JN-25.

لم تكن نهاية معركة ميدوي واحدة من أجمل ساعات البحرية الأمريكية. فقد بدلت القوة الأقل عدة وعتاداً والمصابة بمعركة كبيرة مجرى التاريخ من خلال العمل العظيم في فك الشيفرة وتحليل المخابرات وهذا ما جعل نوايا العدو مكشوفة: من النادر أن يعرف قائد عسكري بماذا يفكر القائد الخصم وبماذا يفكر ويخطط. لقد أثنى نيميتز على روش فورت ورجاله ثناءً كبيراً، وكان متحمساً جداً فرفع توصية من قيادة المنطقة البحرية الرابعة عشرة إلى الأميرال كينغ في واشنطن بمنح روش فورت وسام الخدمة الممتازة لدوره في النصر. لكن روش فورت نصح بإجراء معاكس لمعرفته بسياسات واشنطن: "إن ذلك سوف يسبب مشكلة فقط" وكان على حق في ذلك. فما زال ريدمان يتابع حملته ليجعل التحكم في جميع مخابرات الراديو مركزياً تحت إمرة الوحدة OP-20-G في واشنطن، وما زال روش فورت يقاوم ذلك: وسرعان ما وصلت المعركة حول من يستحق التقدير في فك الشيفرة JN-25 وتوقع خطط اليابان لمعركة ميدوي التوقع الصحيح. لقد كان الفضل في فك الشيفرة JN-25 مشتركاً. فمن أصل 110 رسالة حيوية تم فكها قبل معركة ميدوي، قرأت المحطتان في آن معاً 49 رسالة، وقرأت المحطة (هيبو) ستاً وعشرين فقط بينما قرأت واشنطن خمساً وثلاثين رسالة فقط. ولكن عندما وصل الأمر إلى استخلاص النتائج الصحيحة من هذه الرسائل، كان الفوز من نصيب المحطة (هيبو). لو اعتمد نيميتز على تحليل واشنطن لكان احتمال نجاح الكمين الياباني كبيراً.

لكن ريدمان يطالب الآن بأن يعزى له وحده الفضل في النصر في معركة ميدوي، وفي هذا الجو لم تكن هناك طريقة لمنح الجائزة إلى روش فورت دون معركة. بعد مضي بضعة أسابيع على معركة ميدوي، وفي العشرين من حزيران أرسل ريدمان مذكرة إلى نائب رئيس العمليات البحرية يؤكد فيها بجرأة أن " الخبرة قد أظهرت أن الحداث في مناطق القتال لا يمكن الاعتماد عليها في انجاز عمل أكثر من قراءة رسائل العدو فقط وتنفيذ الأعمال العادية واللازمة لملاحظة التغيرات الطفيفة التي تطرأ على أنظمة الكتابة السرية. " وفي الوقت ذاته كان الأخ الأكبر لريدمان، القبطان جوزيف ريدمان، وهو الآن مدير الاتصالات البحرية، يشكو من المحطة (هيبو)، وذلك "لأن الأقدمية فيها تعود إلى طالب سابق للغة اليابانية " ولم يتدرب فنياً على الاتصالات البحرية " يجب أن يستبدل روش فورت " بضابط ذي أقدمية ومتدرب لدى مخابرات الراديو، ويكون خيراً من" شخص تقتصر خبرته على اللغة اليابانية". لقد آتت تحركات الأخوة ريدمان وراء الكواليس ثمارها بعد يومين حينما قبل الأميرال كينغ نصيحة رئيس الهيئة لديه ورفض إعطاء الوسام إلى روش فورت. وكانت الحجة الرسمية أن روش فورت " استخدم الأدوات المعدة مسبقاً استخداماً جيداً فقط، " وفي هذا ذرة من الحقيقة، " وأن تعطى واشنطن فضلاً موازياً بسبب تقييمها الصحيح لنوايا العدو، " وهذا كذب صارخ. وفي اليوم التالي أرسل كينغ " إلى جميع الفعاليات في مخابرات بحرية الولايات المتحدة "كتاب شكر". وهذا يعادل تربيتاً على الرأس.

بعد سنة قام القائد جون س هولتويك الذي كان يدير آلات IBM في المحطة (هيبو) بزيارة جوزيف ريدمان الذي أصبح الآن أميرالاً بحرياً. وفي مجرى الحديث ذكر ريدمان عرضاً أن المحطة (هيبو) قد أضاعت الفرصة في معركة ميدوي، ولكن واشنطن قد أنقذت الموقف في ذلك اليوم. قطعت هذه الكذبة أنفاس هولتويك – ولابد أن ريدمان كان يدرك أن هولتويك كان يعرف أن العكس هو الصحيح. وكانت هذه أول حقيقة بسيطة ينبغي أن يعرفها طاقم المحطة (هيبو) حول سرقة واشنطن لأحقية النصر في ميدوي. كتب داير قبيل وفاته في عام 1985". لقد

فكرت كثيراً بقضية روش فورت، وكنت قد أجبرت عل غير موافقة مني، على استنتاج أن روش فورت قد ارتكب خطأ لا يغتفر. "بالنسبة لبعض الأفراد ذوي العقول الضيقة والطموح المغرور لا توجد إهانة أكبر من إثبات خطئهم" وأخيراً تلقى اثنان من فريق المحطة (هيبو) وسام الخدمة المميزة بعد الحرب. وأخيراً منح الوسام إلى روش فورت أيضاً في عام 1985، بعد مضي تسع سنوات على وفاته.

لم تكن حجة الأخوين ريدمان لصالح مركزية العمل كذباً محضاً. فالتنظيم الفضفاض لوحات اعتراض الرسائل في البحرية ذو معنى أقل في أيام الاتصالات الآمنة وتبادل المعلومات مما كان عليه الحال قبيل سنوات. وكانت هناك حاجة ملحة لتجنب ازدواجية غير ضرورية في العمل الضخم في فك الرموز الجديدة، إضافة إلى الحاجة إلى التأكد من أن جميع الأمور المتعلقة بالمخابرات في مشكلة معينة تأتي إلى نقطة مركزية لترابطها. لكن المركزية أصبحت الهراوة الناسبة لضرب روش فورت، وقام الأخوان ريدمان بالضرب دون رحمة. وأخيراً، في 15 أيلول أرسل روش فورت وبموافقة من نيميتز مذكرة حادة يصر فيها على أنه مسؤول أمام نيميتز فقط، وأن على واشنطن ألا تتدخل. جاء الرد على تلك المذكرة في 22 تشرين الأول، فقد استدعي روش فورت إلى وزارة البحرية " للقيام بعمل إضافي مؤقت ". وعندما احتج نيميتز، أكدت له واشنطن أنه تحتاج إلى نصيحة خبرة من روش فورت. ومرة أخرى يقرأ روش فورت الوضع قراءة صحيحة أكثر من رئيسه: فقد أخبر الجميع بأنه لن يعود. وبعد شهر تلقى نيميتز رسالة جاءت بالبريد العادي تقول إن مهمة روش فوت" المؤقتة" أصبحت مهمة "دائمة". غضب نيميتز ورفض التحدث مع ريدمان مدة أسبوعين – وبدورة غريبة للأحداث جرى ترفيع جون ريدمان ليصبح ضابط الاتصالات في أسطول نيميتز. ولم يعد بيد نيميتز ما يفعله في آخر الأمر.

خلال هذه الأثناء كان روش فورت "يرتكب أخطاء قليلة في السرعة الشديدة" كما اعترف هو نفسه. قال روش فورت، وكان منهكاً ويعاني من التهاب قصبات وأصبح شديد الحساسية من محاولات ريدمان سرقة ما يستحقه هو على عمله، إنه لن يقبل أي مهمة في مخابرات الراديو إلا إذا أعيد إلى هونولولو كضابط مسؤول،

وإذا لم يتحقق له ذلك فإنه يطالب بمهمة قتالية. وبعد ذلك منع محللو الرسائل السرية من دخول مناطق المعارك لأنهم يعرفون أشياء كثيرة جداً وقد يبوحون بها إذا ما تعرضوا للأسر والتعذيب من قبل العدو. لكن روش فورت لجأ إلى كل الخيوط التي استطاع التفكير بها، وعرض عله قيادة مدمرة، ورفض العرض لأن السفينة ستغادر سان فرانسيسكو مباشرة، وكان قد وعد زوجته بأن يزورا ولدها في ويست بوينت في نهاية الأسبوع – وقال روش فورت فيما بعد: لقد كان غباء شديداً مني أنني فعلت ذلك. وانتهى به المطاف في قيادة ميناء جاف عائم في سان فرانسيسكو. ولم يعد إلى العمل في الشيفرة قط.

الملاحظات

اختصارات مستعملة في الملاحظات:

AI: مقابلة المؤلف.

BI: المخابرات البريطانية في الحرب العالمية الثانية (هنسلي وأصحابه).

CAC: مركز أرشيف تشرشل، جامعة كامبردج.

GC+CS: الشيفرة الحكومية، وتواريخ مدرسة التشفير الرسمية للحرب العالمية الثانية، المتحف الوطني للكتابة السرية

HCC: مجموعة الكتابة السرية التاريخية، الأرشيف الوطني بكلية بارك.

NACP: المتحف الوطني بكلية بارك.

OH: تاريخ شفهي.

PRO: ديوان السجل العام، كيو، المملكة المتحدة.

الإشارات الكاملة للمراجع المطبوعة وغير المطبوعة الموجودة بصورة مختصرة في الملاحظات قد توجد في المراجع.

- قاد الهجوم: موريسون، الولايات المتحدة (العمليات البحرية)، مجلد 3، ص 389–398.
- "شانغري–لا": بيرنز (روزفلت: جندي)، 224.
- ياماموتو كانت عيونه على ميدوي: برانج (المعجزة في ميدوي)، 21–25.
- "نستطيع إنجاز أي شيء": ليتون (كنت هناك)، 453.
- عندما ظهر روشفورت: ليتون (كنت هناك) 32–42: روشفورت، تاريخ شفهي، 5–7.
- المعدة في عقد: روشفورت، تاريخ شفهي، 45.
- أموال نفايات المخابرات البحرية: لورانس سافورد "الحرب غير المعلنة، تاريخ R.I." :2/11/15. SRH/305، الأرشيف الوطني 1–2؛ ليتون (كنت هناك) 29–31؛ تاريخ مجموعة أمن البحرية حتى الحرب العالمية الثانية"، SRH–355، الأرشيف الوطني بكلية بارك 40.
- "روليت، هل تعرف ما معنى هذا؟"، روليت، (قصة سحر)، 3–5.
- مساعد قاطع الرئيس: الولايات المتحدة، (الهجوم على بيرل هاربر 10)، 4659–4665.

- اعتراض الإشارات، عاملو البحرية الأمريكية (تاريخ GYP-L)، CNSG5750/202، ملفات كرين الأرشيف الوطني بكلية بارك 5–14. تقدم هذه الوثيقة تقريراً مفصلاً عن الوحدة اليابانية البحرية JN-25 منذ 1935 وحتى نهاية الحرب.
- أول اختراق حقيقي، تاريخ I-GYP، CNSG 5750/202، ملفات كرين، الأرشيف الوطني في كلية بارك 17,11,6.
- حاجة يائسة للعون، تاريخ I–GYP، 202 / 5750 CN5G، ملفات كرين، الأرشيف الوطني في كلية بارك، 21–23.
- ما من مكان قريب يمكن من قراءة الحركة الحالية: "OP-20-Gy"، CNSG 5750/198 ملفات كرين، الأرشيف الوطني في كلية بارك 20,14,7. والمصادر الأخرى المعاصرة أو شبه المعاصرة متفقة بالإجمال على رسائل JN-25 لم تكن تقرأ في الأشهر التي سبقت بيرل هاربر انظر مثلاً، فعاليات وإنجازات Gy-1 خلال الأعوام 1943، 1942، 1941 "CNSG 5750/197"، وملفات كرين والأرشيف الوطني التي تذكر قوائم بأرقام رسائل JN-25 التي قرئت في عام 1941 كان الرقم صفراً، كما لم تقرأ شيفرات البحرية اليابانية من النظامين من المستوى العالي بصورة ناجحة حتى هذا الحين.

وفي الأشهر التي سبقت الهجوم الياباني كانت الغرفة OP-20-G تحاول أيضاً شيفرة (MAT) أو الرمز المواد، وكلفت محطة "هيبو" بمهمة نهائية لمعالجة (AD)، وهي الشيفرة الإدارية الصغيرة. ولم يتحقق أي نجاح في هذين النظامين. حققت المحطة "كاست في كافايت"بعض التقدم ضد الشيفرة البحرية التجارية اليابانية واستخلصت أجزاء من تقارير حركة السفن البحرية من رسائل JN-25، لكن هذا لم يقدم أي معلومات مخابراتية مهمة.

- أصحاب نظرية المؤامرة: إن الادعاءات بأن الفرقة OP-20-G كانت تقرأ شيفرات AN قبل هجوم بيرل هاربر قال بها بضعة مؤلفين، أشهرهم روبرت (ب) ستينيت في كتابه "يوم الخداع". لكن هذا الكتاب يسيء تفسير وفهم عملية تحليل الشيفرات – ويهمل معظم الأشياء الهامة في الدليل الموثق والمتعلق

بتفكيك الرموز البحرية: ويلاحظ أن اليابانيين قدموا كتاب شيفرة جديد كلياً (AN) في كانون الأول 1940 ويتوصل ستينيت إلى الاستنتاج الخاطئ وهو أن الفرقة OP-20-G كانت على وشك أن تقرأ الشيفرة AN في 1940، فلا بد أنها قرأتها خلال سنة 1941 أيضاً. أنظر بدمانسكي " فات الأوان على بيرل هاربر

- تقارير شهرية حول تقدم سير العمل: OP-20-G، CNSG 5750/198، ملفات كرين، الأرشيف الوطني
- أوامر إلى الأسطول الياباني: "رسائل بحرية يابانية قبل بيرل هاربر" /CNSG750 198، ملفات كرين الأرشيف الوطني
- مصلحة البريد من المحيط الهادي "تاريخ/GYF"، CNSG 5750/202، ملفات كرين الأرشيف الوطني، 27.
- "سيئ جداً أنها لم تقتلني": ميلر (الحرب في البحر)، 206.
- " لا يمكن أن يكون هذا صحيحاً": بيرنز (روزفلت: عسكري)، 162.
- ماك أرثر، متجمد بالظاهر: مانشبستر (قيصر أمريكي)، 206–207
- "على الأرض يا الله": بيرنز (روزفلت: عسكري)، 165
- "أفضل ما حصلنا عليه" الولايات المتحدة (هجوم بيرل هاربر)26: 37.
- ضربة أسوء من بيرل هاربر: برانج (المعجزة في ميدوي)، 5.
- "استدعي إلى دنجون تابرادوز (الأسطول المشترك) 178–188.
- "أستطيع تقديم أعذار كثيرة"، روشفورت، OH، 110–111.
- استأجرت بضع آلات ثمينة من آلات IBM " دراسة عسكرية: (فعاليات تبحث في مخابرات الاتصالات). 20 حزيران 1937، ج، باوينغر SRH-151، الأرشيف الوطني، 22–23.
- السعال والسعال الجاف: روشفوت OH، 123–127، 132–133، ليتون (كنت هناك) 422.
- "مثال الرجل المثالي": ويب، AI.

- "أخذ كل من يستطيع أخذه": تاريخ مجموعة الأمن البحري إلى الحرب العالمية الثانية ". SRH 335 والأرشيف الوطني، 7.
- "فك الألغاز الحالي" من تاريخ Gyp-1، CNSG/5760/202، ملفات كرين، الأرشيف الوطني في كلية بارك، 29.
- تغيره إلى سنة، برانج، (معجزة ميدوي)، 19.
- "حرق سطح طاولتي" ليتون (كنت هناك) 411–412.
- "الاعتقاد بأن العدو سيهاجم": (دور كومنيت في المعركة ميدوي)، SRH / 230، والأرشيف الوطني، 7.
- "ماء بارد": مذكرة للقائد رديمان، 98 نيسان 1942، ملفات GI- OP-20. R.I المنشورة خارجياً آذار 42 وأيار 42، CNSG 2750 / 202، ملفات كرين، الأرشيف الوطني، تاريخ GyP – 1"CNSG 5750/202، ملفات كرين، الأرشيف الوطني 39–42، ليتون (كنت هناك). 413.
- خدعة يابانية "تاريخ GYP"، CNSG 5750/202، ملفات كرين، الأرشيف الوطني 42، برانج (معجزة ميدوي) 47.
- تقدير الحالة": ميلر (حرب البحر) 245–246، برانج (معجزة ميدوي) 181.
- "تموين لأسبوعين من الماء العذب"، "OP-20-G" ملف وتقارير تتعلق بمعركة ميدوي "SRMN-005 والأرشيف الوطني 235، ليتون (كنت هناك) و421–422
- وحدة اعتراض في ميلبورن: محطة كاست التي انتقلت من قاعدة كافايت البحرية في خليج مانيلا إلى حصن كوركبيدور في كانون الأول 1941، ثم أجليت إلى أستراليا قبل الاستسلام الأمريكي في أيار 1942 وأعيد تكليف الوحدة (وحدة راديو الأسطول في ميلبورن) FRUMEL.
- رسالة مؤرخة 26 أيار "تاريخ GYP–1"، CNSC 5750/202، ملفات كرين، الأرشيف الوطني 45،
- الهجمات الجوية على "ميدوي وياما ماتو: مراجعة صحيحة" رقم 4632، HCC، 19–20. على الرغم من أن هذه الإخبارية تقترح الرابع من حزيران لبدء هجمات الحاملة اليابانية، ربما أعطى نيمبتز وهو لا يدري أوامر بالاستعداد بالهجمات

الأولية في ليلة 3/2 حزيران أو صباح 3 حزيران، وأنا مدين بهذا إلى جون لاندستورم ولتزويدي بنسخ من الرسائل من ملف الرسائل السرية، RG3/3، والأرشيف الوطني، 77.

- وردة طوكيو: برانج (معجزة ميدوي): 77.
- الخروج خمسة أميال، ليتون (كنت هناك) 348 وأنا ممتن لجون لاندستورم لتوضيحه لي أن تنبؤ ليتون قد تم صباح الرابع من حزيران، وليس في 27 أياركما وصف برانج في (معجزة ميدوي) ص102 وأقر برانج بأن القصص في كتابه وأن ليتون قد أخبره إياها وإن هذه الحادثة قد وقعت في 4 حزيران لكن برانج قرر أن ذاكرة ليتون لم تكن صحيحة. لكن بيان ليتون أيدته حقيقة أن رسائل سنكباك استمرت بالإشارة إلى 3 حزيران كموعد مقترح للهجوم حتى 3 حزيران. والتارخ الخاطئ في تنبؤ ليتون الشهير الذي نشر بواقعة غريبة من قبل المؤلفين المشاركين الذين ولدوا بعد موته لكتاب (كنت هناك) الذين قرروا قبول نسخ برانج بدلاً من نسخ ليتون.
- شيماتا: برانج (معجزة ميدوي)، 265
- غرق في كرسيه مصعوقاً لا ينبس ببنت شفة: ميلر (حرب البحر) 256–257
- "شجار مخمور" روشفورت OH، 265–266
- "تكريم التفكيك": تاريخ GYP-1 " 5720 CNSG / 202، ملفات كرين، الأرشيف الوطني، 51–52
- "بسبب كبر السن": ملف OP-20-6، أنشطة مخابرات الاتصالات، 1942 إلى 1946 SRH. 279، الأرشيف الوطني، 9–14.
- إنكار الميدالية على روشفورت: ليتون (كنت هناك)، 451، OP -20-G المآثر والاتصالات، الحرب العالمية الثانية SRH-306، والأرشيف الوطني، 5.
- "انقطع نفس هولتويك": قصة معركة ميدوي من الداخل وخروج القائد وشفورت، 577/5720 CNSG ملفات كرين، الأرشيف الوطني في بارك 4–5. هذه وثيقة غامضة نوعاً ما التي يشير إليها ليتون في كتابه (كنت هناك)، فأصولها وتأليفها غير واضح: لكن الدليل الداخلي يقترح أنها كتبت حوالي

1944 مـن قبـل ضـابط بحـار منخـرط بالموضـوع عـن كثـب. وبعـض الاتهامـات في الوثيقـة يبـدو أنهـا مبنيـة علـى سـماع مـا قيـل وهـي غـير صـحيحة بصورة واضـحة. لكن حوادث معينة تذكرها الوثيقة تشمل على قصة لقاء هولتويك مـع ريـدمان، وتحمل علامات أولية: تبدو أنها صحيحة ومتوافقة مع الحقائق الثابتة عن القضية. يقول ليتون: إن الملاحظات الهامشية علـى الوثيقـة تـصحح بعـض أخطائهـا كانـت بخط يد روشفورت. انظر ليتون (كانت هناك) ص581.

- "خطيئة لا تغتفر": ليتون (كنت هناك) ص 422.
- هراوة لضرب روشفورت بها: ليتون (كنت هناك) ص 467–468.
- "شيء أحمق جداً": روشفورت، OH: ص 258–261، 268–270.

الفـــ 1 ـــصل

"لا يصلح حتى للمخابرات"

كـان هيربـرت أوزبـورن يـاردلي يتبـاهى بسـكر وبكونـه زيـر نسـاء وبأنـه محلـل للشيفرة وكان على حق فيما يتعلق بالسكر لكن الصفتين الأخريين لم تكونا ثابتتين كالأولى. كان رأي جوزيف رموش فورت بياردلي بأنه انتهازي ومحلل للشيفرة بحدود الوسط وأما الأخرون فكانت أوصافهم له أقل تأدبا" فهو الثرثار ولاعب البوكر من انديانا". قال ضابط من المخابرات البحرية إن ياردلي يجب أن يشنق على عارضة الشارع وفي صيف 1931 لم يكن أحد في مجتمع محللي الشيفرة الصغير ليخالف هذا الرأي

إن وصف هذا المجتمع بكلمة "صغير" اقل مما تقتضيه الحقيقة ولعل كلمة "هزيل" أقرب إلى الحقيقة وقد أرهقهم اجتماع قسوة فترة الركود الاقتصادي والتفاؤل ومن ثم جاءتهم ضربة ياردلي التي بدت أنهم لن يشفوا منها.

قد يكون ياردلي محللاً وسطاً للشيفرة لكنه كان بائعاً ماهراً من النوع الذي يعتقد أن الرجل هو من يعرف كيف يبعد الشكوك والأخطاء جانباً وذلك بشرب الويسكي أو بلعب جولة غولف. كان رئيساً لصفه في المدرسة الثانوية ورئيساً لفريق كرة القدم كما كان حكيماً وواثقاً بنفسه في مسالك العالم وطرقه بوقت مبكر.

ولد ياردلي في عام 1889 في قرية صغيرة وذرينغ تاون إلى الغرب من انديانا. وأمضى الكثير من وقته منذ أن كان في السادسة عشر من عمره يتسكع في الصالونات ويتعلم المهارات الحسابية والنفسية في لعبة البوكر وأخيراً أرسى عند

أول وظيفة عندما كان في الثالثة والعشرين كموظف ترميز في وزارة الخارجية. وعندما دخلت امريكا الحرب العالمية الأولى في نيسان 1917 قام الكاتب ذو السبع والعشرين سنة من العمر بعمل خارق حتى في مقايسه هو في البيع فقد خاطب وزارة الحربية حول تأسيس مكتب لفك الرموز وتعيينه مسؤولاً عنه. أعطي مهمة ضابط كما أعطي موازنة كبيرة وراح يجمع هيئة ضخمة من اللغويين ومن فقهاء اللغة إضافة إلى مثقفين آخرين واحتلوا دائرة غير معروفة في أحياء مركز واشنطن.

سمي المكتب رسمياً MI-8 وهو فرع من المخابرات العسكرية. وكان اكثر أعماله ضخامة حل شيفرة ملاحظة وجدت مع مشتبه به بأنه عميل سري ألماني تم اعتقاله في تكساس في كانون الثاني 1918 وكان جون إن مانلي كبير مساعدي ياردلي وقد كان في الحياة المدنية رئيساً لقسم اللغة الانكليزية في جامعة شيكاغو وقد أمضى ثلاثة أيام وهو يشتغل على تلك الملاحظة الموجودة وتبين أنها شيفرة بتبديل مواقع الأحرف وهو تبديل معقد تم فيه تبديل مواقع 424 حرفاً احتوتهم الملاحظة وفق صيغة موضوعة مسبقاً. وفي نهاية الأيام الثلاثة عرف مانلي الصيغة واستخلص النص الأصلي الذي كان مؤكداً للإدانة – وكان موجهاً إلى السفير الألماني في مدينة مكسيكو وتحدد واقعياً أن حاملها عميل سري وكان هذا كافياً لتحكم عليه محكمة عسكرية بالإعدام. (الجاسوس لوثر وتزك الذي كان اسمه المستعار بابلو وابرسكي وحفظ الرئيس وودر وويلسون الحكم عليه وتم إطلاق سراحه في 1923).

وعند انتهاء الحرب استخدم ياردلي قوته الكبيرة في الإقناع وأمن مرة أخرى موافقة وزارتي الخارجية والدفاع في أيار 1919 على إبقاء الفرع MI-8 دائماً وسرياً ليعمل في السلم. وتقوم الوزارتان بتمويل مشروع ياردلي ولضمان السرية ولتطبيق القيود من الكونغرس التي تحدد ما تستطيع وزارة الخارجية إنفاقه في مقاطعة كولومبيا قام ياردلي بإنشاء شركة في نيويورك كواجهة وكان عملها الظاهري جمع الشيفرات والرموز التجارية وهي واجهة مناسبة إن لم تكن غير خالية. بدأ العمل بعدد من الموظفين بلغ ستة عشر موظفاً وبميزانية شخصية مقدارها 36000

دولار سنوياً وغطت الوزارتان أيضاً نفقات ياردلي للإيجار والتموين. وكان مرتب ياردلي 6000 دولار بزيادة كبيرة على 900 دولار سنوياً الذي بدأ به كموظف شيفرة قبل ست سنوات فقط. وتلقي في عام 1921 زيادة وصلت إلى 6900 دولار، وبميله الفطري للتمثيل سمى ياردلي منظمته فيما بعد "الغرفة السوداء" في القوت الذي كانت فيه تحت تأثير التسمية المهنية "مكتب الشيفرة".

كان الهدف الأول من أهدافه فك شيفرة الدبلوماسية اليابانية. وقال ياردلي بحركة متفقة من حركاته لرؤسائه إنه سيستقيل إن لم يحل هذه المشكلة خلال سنة واحدة. وكانت الغرفة السوداء قادرة على تنفيذ هذا الوعد الذي يقود أعظم انقلاب في المخابرات في تشرين الثاني 1921. واجتمع مؤتمر واشنطن البحري ليحدد حمولة السفن الكبيرة في بحرية بريطانيا والولايات المتحدة وفرنسا واليابان وايطاليا. كان العرض الأولي لليابان نسبة عشرة لبريطانيا وأمريكا إلى سبعة لليابان. في 28 تشرين الثاني أبرقت الخارجية اليابانية تعليمات إلى سفيرها في واشنطن بأن يتمسك، ولكن إن كان لابد فليعرض 10:6.5، وإن كان الضغط شديداً فإنه مفوض بقبول نسبة 10:6. وبثت الغرفة السوداء محتوى هذه الرسالة إلى وزير الخارجية شارل إيفانز هيوز. ولا يحتاج الأمر إلى عبقري ليتخيل كيف يستخدم هذه المعلومات على طاولة المفاوضات. وتمسك هيوز بالنسبة 10:6 وانصاعت اليابان إلى ذلك في 10 كانون الأول.

في 1924 جرى تخفيض ميزانية الغرفة السوداء إلى النصف كجزء من إجراءات حكومية تقشفية وبعد ذلك في شهر أيار 1929 توالت على طاولة مكتب وزير الخارجية الجديد هنري ل ستيمسون سلسلة من الرسائل التي فككتها الغرفة السوداء التي لم يكن يعرف بوجودها من قبل. أصيب ستيمسون بصدمة، فقد اعتبر عملها غير أخلاقي البتة وأمر باغلاقها رأساً.

أصبح هذا القرار مثالاً لبراءة أمريكا في السياسة الخارجية وبقي هذا المثال موجوداً إلى الأبد بكلمات في مذكراته بعد عقدين من الزمن وهو يفسر أعماله: "سيداتي لا تقرؤوا بريد بعضكم". ولكن في سياق الزمن لم يكن ذلك شعوراً

ساذجاً كما سيبدو لأولئك الذين عايشوا البربرية النازية. وفي عام 1929 لم يكن الدبلوماسيون الأمريكيون وحدهم لكن عامة الناس في معظم العالم الغربي اعتقدوا أن الحرب الكبرى جعلت الصراع الآخر لا يمكن التفكيرفيه. لقد وقعت سلاسل من الاتفاقيات الدولية التي تضع حدوداً وقبولاً على التسلح وتقدم مبدأ التحكيم ولم يكن ستيمسون وهو المحامي الذي تثقف في ييل وحده ملتزماً بإطار القانون الدولي الجديد. يعتمد أي نظام قانوني على قواعد أساسية للسلوك ويؤدي الاستخفاف بهذه القواعد إلى احتقار حكم القانون النهائي والاستهانة به، وكان هذا أمراً غير وجداني خصوصاً من وجهة نظر ستيسمون، وكذلك الانتقال إلى التجسس على الناس ذاتهم – السفراء الأجانب – الذين تنعقد المفاوضات معهم. إن عمل سرقة مواقف المجلس المعارض عمل من يلجأ إلى الخداع، وليس عمل الموظفين الشرفاء الذي يعملون في المحاكم، وبالتأكيد فإنهم غير محترمين.

وطبعاً فإن هذا يغفل الحقيقة أن ما من حكومة أخرى في العالم تعيقها مثل هذه الوساوس والشكوك وكان من الممكن أن تكون سياسة لو أن حكومة الولايات المتحدة اتخذت بضع خطوات على الأقل لجعل قراءة بريدها أصعب قليلا. فحتى وزارة الخارجية كانت أضحوكة بين موظفي الشيفرة لديها لبساطة شيفرتها. قال الساخر الأمريكي جيمس ثيربر الذ ي عمل موظف الشيفرة فترة قصيرة أثناء الحرب العالمية وبعدها، إن الشائعة النموذجية أن الألمان كانوا يرسلون بين الحين والآخر رسائل واخزة يسخرون فيها من واشنطن على شيفراتها الطفولية. وقد عرضوا في مناسبة ما اقتراحاً يساعدون فيه الأمريكيين مفاده أن يرسل الأمريكيون شيفرتين من الشيفرة الأمريكية، فيتحمل أن يكون استخدام شيفرتين مختلفتين أكثر جدوى وقد ذكروا اسم الشفرتين. ما من شك أن هذه القصة مختلقة، لكنها تشير إلى الحقيقة الكامنة. قال ثيربر إن الشيفرات الامريكية "سهلة الاكتشاف سهولة هجوم فريق كرة القدم في مدرسة للأولاد". فكان رمز هلالي الاقتباس في رسالة ما مثلاً Zoxil وسمح باستخدام Unzoxil لإغلاق الهلالين. وقال يثربر هذا جعل الموظفين يشعرون بالإحباط لأن عملهم ليس

سوى التدرب على الكتابة بحروف كبيرة ولابد أن تكون طبقة الحماية الإضافية التي اخترعها الرئيس ودوره ويلسون لتستخدم في برقياته المرسلة إلى مستشارة في أوربا العقيد هاوس أنها أضافت إلى تسلية محللي الشيفرة في العواصم الأجنبية. فمن الصعب أن يتخيل المرء أن طريقة ويلسون في الإشارة إلى وزير الحربية بمارس (إله الحرب) وإلى وزير البحرية بنيبتون قد وضعت تحدثاً كبيراً. وهناك شيء ما مؤثر قليلاً حول براءة عصر يمضي فيه رئيس الولايات المتحدة شخصياً ساعات من الليل يكتب رسالة بالشيفرة ويحلل رسالة مشفرة.

خلال عقدي العشرينات والثلاثينات بل وحتى دخول أمريكا الحرب العالمية الثانية كانت الخارجية البريطانية تقرأ شيفرة الدبلوماسية الأمريكية قراءة منتظمة واضحة السهولة. وعند نهاية عام 1918 وضعت الولايات المتحدة نظاماً جديداً للشيفرة الدبلوماسية مع جداول إضافية تتغير كل ثلاثة أشهر واستغرق البريطانيون سنة حتى حللو الشيفرة لكن التقدم بعد ذلك كان سريعاً، وخلال المؤتمر البحري في واشنطن كان البريطانيون يقرؤون الشيفرة الأمريكية بسرعة كما كان الأمريكيون يقرؤون الشيفرة اليابانية. عندما زار العقيد الفريد ماك كورماك وهو ضابط مخابرات عسكرية في الولايات المتحدة، محطة الراديو الاعتراضية البريطانية في بومانور في عام 1934، علق قائد المحطة تعليقاً عرضياً بأنه اعتاد على قراءة شيفرة وزارة الخارجية للولايات المتحدة وكان فيها أشياء مسلية كثيرة ولم يكن اليابانيون متخلفين كثيراً فقد لجأوا أولاً إلى وسيلة مباشرة وهي البحث في قمامة السفارة الأمريكية في طركيو عن نسخ الرسائل المثبوتة ومن هذه الأوراق لم يكن صعباً أن تعرف أي مجموعة من الرموز المرسلة تقوم مقام أي كلمات وعند نهاية عام 1932 اكتشف محللو الشيفرة اليابانيون خمسة آلاف مجموعة رموز في شيفرة وزارة الخارجية "الرمادية". وبعملية دهاء صغيرة دخلوا مكتب الملحق البحري الأمريكي وبحثوا فيه مما أدى إلى تشديد إجراءات الأمن العامة ووضع رموز جديدة. ومع ذلك كشفت اليابان مرة أخرى معظم شيفرة وزارة الخارجية في 1941. ففي شهر آب من تلك السنة دهش سفير أمريكا في طوكيو

جوزيف سي غرو عندما طلب منه موظف مؤيد لأمريكا في وزارة الخارجية الأمركية أن ترسل المعومات التي كان يزوده بها سراً إلى واشنطن بشيفرة أمريكية معينة وقد سماها له وشرح له أن الشيفرات الدبلوماسية الأمريكية جميعاً جرى كشفها.

على الرغم من أن الغرفة السوداء لا تزال جزءاً من الوحدة MI-8 اسمياً فإنها تتلقى 70٪ من تمويلها من وزارة الخارجية، وهكذا كان معنى قرار ستيمسون إنهاء الغرفة السوداء. عرض على ياردلي الذي كان راتبه 7500 دولار سنوياً ويستكمل ذلك بضعة آلاف من عمل جانبي في العقارات عمل في واشنطن براتب كان يتوقع أن يرفضه ورفضه فعلاً. وأصبح دون عمل عندما اشتد الركود الاقتصادي – وبعد سنة أصبح مفلساً تماماً ولم يكن تحليل الشيفرة مهارة للبيع لكن لدى ياردلي دائماً مواهب أخرى ولم يكن أقلها تأليف قصص، وليس أقلها عندما يكون بطل القصة هربرت اوزبورن ياردلي. في 31 كانون الثاني 1931 قطع آخر اتصال له بالحكومة عندما استقال من مهمته كرائد في الجيش الاحتياطي – وألقى قنبلته في 4 نيسان وهي عبارة عن مقالة في جريدة السبت المسائية وهي أكثر المجلات انتشاراً في أمريكا ظهرت بتوقيع هربرت أو ياردلي. درست المقالة بتفصيل دقيق الأحبار السرية. وبعد أسبوعين جاء القسط الثاني وهو عن الرموز وبعد أسبوعين كتب عن الشيفرات وكانت ذروة كل ذلك "الغرفة السرية الأمريكية". وأصبح هذا الكتاب مباشرة أكثر الكتب مبيعاً بعد نشره في صيف 1931. كشف ياردلي في هذا الكتاب وهذه المقالات قصة "الغرفة السوداء" كاملة ووصف كيف قرأت أمريكا الشيفرة اليابانية خلال المؤتمر البحري في واشنطن. وركز نقداً كبيراً على وزارة الخارجية بسبب قصر نظرها عندما قامت بإغلاق هذه العملية.

كان رد فعل اليابان صاعقاً فأرسلت الجريدتان اليابانيتان "منيشي اوزاكا" و"نيشي نيشي طوكيو" مراسيلها في نيويورك لمقابلة ياردلي وظهرت قصصهما في سلسلة من العناوين غير اللائقة:

خيانة الثقة الدولية

خيانة في مؤتمر واشنطن

العار لرئاسة المؤتمر

وعندما ترجم الكتاب إلى اليابانية بيع منه ثلاثون ألف نسخة. كان إدوين ليتون ضابط المخابرات في المحيط الهادي فيما بعد، في اليابان يدرس اليابانية ويذكر سحابة الشك المفاجئة التي جاء بها كتاب ياردلي عليه وعلى الأمريكيين الآخرين وبدأ الموظفون الذين كانوا ودودين يعاملونهم على أنهم جواسيس.

وغضب العدد الصغير من الموظفين في وزارتي الحرب والخارجية الذين كانوا يعرفون حقيقة "الغرفة السوداء" غضباً شديداً من خيانة ياردلي لواحد من أكثر القضايا الأمريكية سرية: وزاد من غضبهم ادعائاته المفخمة وطريقته في نسب أعمال الآخرين لنفسه.

قد تكون الخيانة أعمق مما ظنوا ففي العاشر من حزيران 1931 كتب رئيس شعبة البرق في وزارة الخارجية اليابانية أفكاره حول كيفية مجابهة اكتشافات يادرلي في مذكرة.

وكانت إحدى هذه الأفكار واضحة: التشدد في الشيفرة اليابانية. خلال مؤتمر لندن البحري في أو ائل عام 1930 جرب الديبلوماسيون اليابانيون استخدام آلة جديدة للشيفرة صنعتها البحرية وقالت المذكرة إن مثل هذه الآلة مكلفة جداً ولكنها "الوسيلة الوحيدة التي تستطيع مواجهة الهجمات العلمية" ولا شك في أن كتاب ياردلي أصبح حجة من أهم الحجج لتقوم وزارة الخارجية اليابانية بتبني آلات الشيفرة بعد بضع سنوات، وهذه خطورة جعلت عمل من خلف ياردلي معقداً جداً.

والخطوة الثانية التي اقترحها رئيس شعبة البرق هي إثارة الشكوك حول "حس ياردلي بالمسؤولية":

> **من المعتقد أن ياردلي المذكور أعلاه هو ياردلي نفسه الذي تقدم باقتراح إلى سفارتنا في الولايات المتحدة يعرض فيها بيع أسرار حل الكتابة السرية**

للحكومة اليابانية وكان العرض 7000 دولار، وتم دفع المبلغ لقاء عدد كبير من الرسائل التي تم حل رموزها إضافة إلى مجموعة من الأوراق تبين كيفية [هزيمة] الكتابة السرية. إن كان هذان الشخصان هما الشخص ذاته في الواقع فإن رواية كشف الرموز والشيفرة اليابانية عمل شائن من جانبه لأننا أكدنا على أهمية السرية كشرط لدفع المبلغ المذكور أعلاه وقدره 7000 دولار وطلبنا أن يضمن عدم كشف الأمر للآخرين.

تستخلص المذكور آسفة أن محاولة تشويه سمعة ياردلي بكشفه أنه خائن لبلاده قد تؤدي إلى الرد على اليابان، ولكن عندما يعترف ياردلي علناً فقط، عندها تقوم وزارة الخارجية اليابانية بتثبيت أن دفع المبلغ قد حدث. وبحسب المذكرة تمت الصفقة مع ياردلي في حزيران 1930، أي حينما كان مفلساً وبدأ بكتابة كتابه ولا يستبعد احتمال أن يكون كاتب المذكرة – وهو المسؤول في آخر المطاف عن سرية الرموز اليابانية ونشرها – يحاول أن ينقذ ماء وجهه باختلاق قصة دفع المبلغ إلى ياردلي. ولكن يبدو أنه من المقبول أيضاً أن يكون ياردلي يضحك في سره للحيلة التي جعل بها اليابانيين يدفعون مبلغ 7000 دولار ثمن "أسرار" كانوا سيشترونها بعد سنة واحدة كما يشتريها الناس جميعاًمن أي مكتبة لقاء دولارين.

--- --- ---

ترك إغلاق الغرفة السوداء وزارة الحربية وفيها عامل واحد يعمل في تحليل الشفيرة. إنه وليام ف فريد مان وهو في السابعة والثلاثين من العمر، وهو رجل عميق ومتخفظ وصعب الإرضاء، وهو مهاجر ابن يهودي روسي وفي الواقع ولد فريد مان في مدينة كيشينيف في روسيا في عام 1891 ووصل إلى أمريكا عندما كان عمره سنة واحدة.

كان الطريق الذي أوصله إلى تحليل الشيفرة ملتوياً وغير مباشر كما هي هذه الطرق دائماً درس الزراعة في كلية الزراعة في ميتشيغان، وقد كان هذا الاختيار مفروضاً مبدئياً هنا مجانياً. وقادته الزراعة إلى المورثات، وأوصلته المورثات

إلى العمل لدى أحد الأمريكيين غير العاديين، وكان ينتج محاصيل وفيرة في نهاية القرن. فكان جورج فابيان رجلاً غير مثقف، ولكنه ثري جداً. وبعدما حقق ثروة من المنسوجات، قرر أن ينشئ مؤسسته الخاصة للأبحاث على أرضه التي تبلغ خمسمائة فدان في ريفربانك في ولاية إلينويز. وحصل فردیمان على عمل في مختبر المورثات في ريفربانك لكن سرعان ما سحب ليعمل في " قسم الشيفرة" الذي كانت مهمته الوحيدة والمستحيلة أن يثبت عن طريق البحث في شيفرة توقيع خفية في مسرحيات شكسبير المطبوعة أن المؤلف الحقيقي هو فرنسيس بيكون. وعلى الرغم من سحف هدف هذا البحث فقد أفلح "قسم الشيفرة" في تحقيق عمل يهز الأرض في احصاءات للشيفرة، وخلال الحرب العالمية الأولى استدعي فريدمان وآخرون من ريفربانك ليقدموا العون في تدريب الجنود العاملين في تحليل الشيفرة. وفي عام 1921 ترك فريدمان عمله في ريفربانك لأنه لم يعد يحتمل نظريات رئيسه الغريبة وتصرفاته الديكتاتورية والتحق بسلاح الإشارة في الجيش.

كانت الغرفة السوداء تحت إمرة فرع المخابرات العسكرية هي التي تحلل الشيفرة والرموز لكن مهمة سلاح الإشارة كانت وضع الرموز وهذا ما كان فريدمان يعمله خلال العشرينات. لم يكن هذا أسلم قسم بيروقراطي من العمل فقبل شهر كامل عمل ستيمسون لإغلاق الغرفة السوداء قرر الجيش سد الطريق على ياردلي ونقل الأعمال المتعلقة بالترميز إلى سلاح الإشارة. وقد يكون عدم الرضى عن إنتاج ياردلي المتدني قد أضاف قوة دافعة لأتخاذ القرار: ففي السنوات القليلة الأخيرة لم تنتج الغرفة السوداء أي عمل تقريباً.

وكان سلاح الإشارة يعرف تشغيل الراديو وفي هذا السلاح وليام فريدمان وليس في هذا السلاح محطات راديو اعتراضية يحكى عنها، ويوجد قليل من المال، كما توجد معرفة قليلة أو فهم ما هو الهدف من مخابرات الراديو. ولكن سلاح الإشارة يشبه فرع المخابرات العسكرية من حيث هوسه بالسرية إلى درجة الخوف واتخذت خطوات مدروسة لجعل العملية الجديدة سرية، وللالتفاف على الصعوبات القانونية، أو السياسية على الأقل، من استمرار التسرب الذي أدى إلى إغلاق الغرفة

السوداء، شرحت التعليمات الرسمية الموجهة إلى الضابط رئيس سلاح الإشارة والمؤرخة في 10 أيار 1929 أنه في وقت السلم تنحصر أعمال اعتراض إشارات الراديو الأجنبية وحل رموزها بعمال "التدريب" و"البحث". في نيسان 1930 طلب من فريدمان أن يعين ثلاثة "محللي شيفرة صغار" بمرتب سنوي مقداره ألف دولار وكانوا ثلاثة معلمين – فرانك روليت الذي جاء من بلدة صغيرة من جبل روكي في جنوب فيرجينيا وهي مغلقة مشهورة بانتاج الويسكي وإبراهام سينكوف وسلومون كولباك وكلاهما من مدينة نيويورك. قاموا جميعاً بتعليم الرياضيات وكانوا جميعاً في أوائل العشرين من العمر ولم يكن لدى أي منهم أي فكرة عن تحليل الكتابة السرية "الشيفرة" وطلب منهم جميعاً أن ينكروا أن عملهم يتعلق بالرموز وإن سألهم أحد عن عملهم، طلب منهم فريدمان أن يقولوا إنهم يجرون تحليلاً إحصائياً عن اتصالات وزراة الحربية. وضمن سلاح الإشارة كان المكتب يعرف باسم مصلحة مخابرات الإشارة وأما في خارج السلاح فلا وجود له على النطاق الرسمي.

من المدهش أن من عينهم فريدمان يشكلون ثلاثة أرباع العاميلن المحترفين في تحليل الشيفرة في جيش الولايات المتحدة، وهم من اليهود. الأمر مدهش ولكنه ليس محض صدفة: في العشرينات والثلاثينات كانت الحكومة الاتحادية في أمريكا هي الجهة الوحيدة عملياً التي توظف خريجي الجامعات وتوظف اليهود وكان اليهود يتخرجون بأعداد كبيرة وكانت الأبواب المفتوحة لهم هي الأعمال العائلية كأصحاب المهن كالأطباء وأطباء الأسنان – الحكومة وكانت معاداة السامية في أمريكا قبل الحرب العالمية الثانية علنية ومنتشرة ولا تتطلب الإعتذار. في المدن الكبيرة لم تكن النوادي الخاصة وحدها تمنع اليهود بل كانت الفنادق الكبيرة والمناطق المرغوب بها ايضاً. ولم تكن الشركات الكبيرة توظف اليهود أساساً، انتهى. ولم يكن في عام 1927 عضو يهودي واحد في الهيئة التدريسية في الجامعات ييل وبرنستون وجون هوبكنز وشيكاغو وجورجيا وتكساس – وكان هناك عضوان من اليهود في بيركلي وكولمبيا، وثلاثة في هارفارد وأربعة في كلية سيتي في نيويورك وتلقت تلك القلة المختارة رسائل تزكية مثل "إنه يهودي مع أنه

ليس من النوع الذي يستثنيه المرء" أو "إنه واحد من الرجال القليلين ذوي الأصل اليهودي ولكنه لا يثير أعصابك ويتصرف كإنسان مهذب إلى درجة مقبولة". ولم يكن جيش الولايات المتحدة مستثنى من مثل هذه المشاعر. وقد تعرض عدد قليل من اليهود المسجلين في الأكاديمية البحرية الأمريكية للمضايقة والعزل والإبعاد. وفي عام 1922 جاء ترتيب مرشح البحرية اليهودي ثانياً في صفه في أنابوليس فوضع معد كتاب العام الدراسي صورة هذا المرشح على روقة مثقبة يسهل نزعها واتلافها عند اللزوم.

لكن إصلاحات الخدمة المدنية التي وضعت من أجل إلغاء المناصرة السياسية والصداقة، حددت المؤهلات لكل الوظائف الحكومية: يتقدم المرشحون إلى امتحان فإن نجحوا توضع أسماؤهم في قوائم الأفراد المؤهلين ويقوم المديرون الحكوميون بتعيين موظفيهم من هذه القائمة فقط. لم يكن الهدف من إلغاء التمييز، لكن ذلك كان النتيجة العملية إلى حد كبر. وبما أن الأبواب الأخرى مغلقة في وجه اليهود فإنهم سعوا للحصول على مراكز في الحكومة الكبيرة بأعداد كبيرة. وبالنسبة إلى كولباك وسينكوف فكان كلاهما يعملان كمعلمين في مدارس نيويورك ويأملان بشيء أفضل حيث يستخدمان شهادة الرياضيات التي حصلا عليها من كلية سيتي عندما عرض سينكوف علىكولباك إعلان الخدمة المدنية حول فحص لاختيار رياضيين لوظيفة حكومية وتقدما إلى الامتحان مسرورين.

لم يكن من أجل السرية فقط أن أعطي مكتب فريدمان مسؤوليات اتسعت إلى ما وراء تحليل الشيفرة فكان من المفروض أن يقوم هو والمعينون غير المتدربين بفحص جميع رموز وشيفرات وزراة الحربية، وبدراسة الأخبار السرية، وبالإشراف على طباعة الرموز والشيفرة وتوزيعها على الوحدات الميدانية، وبتدريب الضباط النظامين في سلاح الإشارة على استخدام الرموز أو بالتأكد من أمن الاقتصاديات العسكرية في الولايات المتحدة أو حتى بمساعدة غرفة الرموز في وزارة الحربية لقلة موظفيها وكثرة أعبائها وذلك عن طريق العمل بمناوبات للعمل في الترميز وفك

الرموز للمراسلات الروتينية وأمضى المعينون الجدد ثلاثة أشهر يتعلمون الأساسيات من دورة تدريبية مطبوعة على اوراق كان فريدمان قد أعد مسودتها كما امضوا أشهر أخرى يعملون بمهمات هي المشقة بعينهما مثل الجدولة اليدوية لتوزع مجموعات الأحرف الخمسة التي ظهرت في خمسة آلاف رسالة بنصها البرقي. وكي يجمعوا كتاباً جديداً للرموز لوزراة الحربية قاموا بإدخال ستين ألف كلمة بالترتيب الأبجدي على بطاقات فهرسة تبلغ 3×5 إنشاً ، وكان هذا العمل يدوياً أيضا. وكان ينبغي أن توضع هذه البطاقات عشوائية حتى يحدد لكل من الأحرف مجموعة رمزية مؤلفة من خمسة حروف: وكان الحل أن أزيح الفرش جانباً لتفريغ حيز مكاني في القبو السري حيث يعملون، ومن ثم القاء البطاقات في تيار من الهواء الذي تدفعه مروحة وعندما تحط البطاقات على الأرض وتعطى إثارة أخيرة ثم تحزم.

مع فقد الغرفة السوداء، فقد المصدر الحكومي الرئيسي للرسائل المعترضة أيضاً وحافظ ياردلي على تفاهم غير رسمي مع شركات البرق التجارية في نيويورك فكانت تسلمه نسخاً من الرسائل البرقية الهامة. وما كان قانونياً بحسب تعليمات الرقابة من الحرب، أصبح غير شرعي زمن السلم، وبذهاب ياردلي توقف العمل فجأة.

كانت معظم الرسائل عبر الأطلسي والهادي تعالجها شركات البرق التجارية بواسطة الراديو بدل الكبل البحري – فكانت "رسائل بالراديو" بدلاً من "رسائل بالكبل" – لذلك كان من الناحية النظرية، يستطيع أي كان أن يعترض الرسائل إذا ما حصل على الراديو المستقبل الصحيح ووضع الهوائي بشكل استراتيجي. ولم يكن من المسموح عموماً للسفارات أن تقيم اتصالاً مباشراً مع عواصمها عن طريق الراديو، لذلك كان يتم نقل البرقيات المشفرة من أمريكا وإليها عن طريق هذه الشركات التجارية. إضافة إلى ذلك، كانت جيوش الدول الأجنبية تحتفظ بشبكات محطات للراديو تابعة لها، وكانت هذه الأقنية تستخدم للرسائل بعيدة المدى – مثلاً بين طوكيو وجزر المانديت التي كانت تحكمها في المحيط الهادي – وتنتقل بواسطة إشارات الموجه القصيرة التي تبث من خلال تخطي طبقة الأيونوسفير

ويمكن التقاطها، في شروط صحيحة، على مسافات بعيدة عن نقطة مصدرها. لذا كانت الخطوة الأولى معرفة التردد المستخدم من قبل كل دولة مهمة والبدء ينسخ كل الرسائل الممكنة.

في أقل من عشر سنوات قبل اندلاع الحرب العالمية الثانية، كانت مقدرة جيش الولايات المتحدة على فعل ذلك تعادل الصفر. في عام 1931 تمكن فيردمان من الحصول على موافقة لبناء محطة مراقبة "تجريبية" في باتري كوف في فرجينيا حتى يتمكن المتدربون من الحصول على "المادة المعترضة الحقيقة" لكن مداها كان غير كاف بصورة تعيسة. وصدر أمر رسمي بالتركيز على الاتصالات العسكرية والدبلوماسية لكل من اليابان والمكسيك وروسيا، ولكن ما أمكن التقاطه من الرسائل العسكرية من الساحل الشرقي للولايات المتحدة كان قليلاً جداً. لكن الوضع بالنسبة للرسائل الدبلوماسية كان واعداً أكثر، ولكن كان من الواضح أن المحطات الاعتراضية يجب أن توضع في مكان أقرب إلى المصدر للحصول على أشياء مفيدة.

بعد ما أصيب سلاح الإشارة بالشلل لقلة مخصصاته المضحكة وللخوف القائم دائماً من اكتشافه من قبل السلطات العليا، حقق هذا السلاح تقدماً بطيئاً فمن مركزه كضابط إشارة في منطقة قطعة الجيش التاسعة أرسل العقيد جوزيف و. موبورن سلسلة من الشكاوى والالتماسات إلى واشنطن طالباً العون لوضع مركز تنصت وتشغيله لم يكن لديه أشخاص يساعدونه وبالفعل جاءته تعليمات خاصة مفادها " للحصول على السرية التامة " ينبغي عليه أن يراقب المحطات الأجنبية وحده تماماً وكان الكتاب الذي قدمته هيئة المخابرات في واشنطن قد مضى عليه الزمن ومتخلفاً باستماعه إلى محطات الراديو اليابانية العسكرية. وفي كانون الثاني 1933 تراجع وأرسل رجاء شخصياً إلى رئيس ضباط الإشارة في واشنطن يطلب 71.38 دولاراً ليشتري أربع بطاريات 72 فولط بهذه الطريقة لن يضطر إلى إغلاق الراديو في كل مرة يشحن البطاريات. وللحفاظ على السرية، ينبغي أن يوضع الراديو نفسه في قبو بناء موبورن الخاص، وهذا الأمر سبب مشكلات أيضا. فكان على موبورن أن

يدفع فاتورة الكهرباء من جيبه الخاص. فهذه المرة كان عليه أن يذهب شخصياً إلى القيادة العامة لمنطقة القطعة التاسعة من أجل الموافقة على إعطائه عداداً كهربائياً من مستودع سلاح الإشارة ليركبه في موقعه ليقيس كمية الكهرباء التي تستهلكها معداته وعند ذلك تعوض له الحكومة كلفتها. لم يكن موبورن يعرف مقاطع رموز مورس اليابانية، فلم يتمكن من نسخ أي من الرسائل بنفسه، وأرسلت له واشنطن أخيراً مسجلة إملائية ليتمكن من تسجيل الإشارات وتقديمها إلى واشنطن لكتابتها. ولم تكن المحطة في بريسيديو مجهزة بطاقم يعتبر كاملاً حتى كان عام 1937: ويتألف الطاقم من رقيب وعريف وثلاثة أفراد، ويقومون بتشغيل الراديو، ويضاف إليهم متطوعون ليمسكوا بالسجلات وليصلحوا المعدات – عندما لا يكونون يعملون كسائقين.

عندما اندلعت الحرب العالمية الثانية في أوربا كان لدى سلاح الإشارة وحدات إعتراض صغيرة تعمل في هاواي والفلبين وقناة بنما وتكساس وكاليفورنيا ونيوجرسي. ولم تقرر قيادة سلاح الإشارة حتى 17 تشرين الأول 1939 أنه "في المستقبل القريب" ستكون فكرة جيدة أن نحصل على حجم كبير من المراسالات الدبلوماسية الألمانية والملحق العسكري الألماني. في هذا الوقت، كان ستيمسون قد رحل منذ زمن طويل، وعادت وزارة الخارجية إلى وسط الزبائن الذين يرضون ببريد الناس الآخرين ويقدم ذلك الآن الجيش والبحرية عوضاً عن غرفتها السوداء. وكان في مكان الوزير ستيمسون سبب جديد للخوف مما قد يحدث إن علمت أقسام أخرى من الحكومة مايهدف إليه سلاح الإشارة.

لقد جعل قانون الاتصالات لعام 1934 محاولة مراقبة محتوى الرسائل بالراديو وإفشائها إلى فريق ثالث جريمة يعاقب عليها بالغرامة والحبس. أصدر موبورن في عام 1935، وكان على وشك أن يصبح قائداً لسلاح الإشارة، قرراً تأكيدياً غير كامل يقول إن "تلك العقوبات تنطبق على الأعمال التي تنفذها مصلحة مخابرات الإشارة، ولكن يمكن تجاهلها لأن هذه المصلحة تعمل تنفيذاً لتوجيهات موجودة

من وزير الحربية من الناحية النظرية القانوينة، وإن الرأي بأن تعليمات الجيش تسبق قانوناً من الكونغرس رأي هش.

--- --- ---

كان موقف البحرية في الولايات المتحدة أفضل قليلاً ففقد كانت متقدمة لبضع سنوات في مجال اعتراض الرسائل وفي الكتابة السرية، وكانت تعرف منذ سنوات أن صعوبة اللغة اليابانية قد وضعت تحدياً فريداً، وليس لمحللي الشيفرة فقط بل لتعلم الحقائق الأساسية حول بلد تحتل مكانة القوة البحرية الثالثة في العالم. وكانت ترسل ضابطاً بحرياً كل سنة إلى طوكيو لتعلم اللغة اليابانية، وابتداء من عام 1927 ارتفع العدد إلى اثنين أو ثلاثة في السنة، واتجهت البحريات في العشرينات والثلاثينات لتكون ذات عقلية تكنولوجية أكثر من الجيوش. فقد كانت السفن بكل ما فيها من هندسة معقدة هي دم الحياة بالنسبة للبحرية، بينما في الجيوش فهم لا يزالون يجدون من الصعب التخلي عن الحصان، والحقيقة أن البحرية تفكر روتينياً بخطوط اتصالات وجبهات قتال تبلغ آلاف الأميال مما يجعلهم أسرع في تبني التكنولوجيا في اتصالات الراديو. وكان مدير الاتصالات البحرية في 1930، القبطان ستانفورد س هوبر مؤمناً جداً بالراديو وبحاجة الجيش عموماً إلى التعلم من الصناعة والجامعات كي يبقى عصرياً من الناحية التكنولوجية، وفعل كل ما بوسعه لجر البحرية على هذا الخط.

لأن البحرية في الدول الأخرى تتواصل من مسافات بعيدة، كان من الأسهل التقاط إشاراتها من مسافات بعيدة، وكان ذلك أسهل من التقاط إشارات الجيوش، وكانت بحرية الولايات المتحدة متنبهة لتلك الاحتمالات بتاريخ مبكر نسبياً. فقد ركبت البحرية أول موقع للتنصت في السفارة الأمريكية في شنغهاي في 1924، وأسست محطة مؤقتة في هاواي إلى الشرق من هونولولو في 1925، وفي 1927 أنشئت محطتان ثابتتان في غوام وفي الفلبين. وجربت بحرية الولايات المتحدة وضع وحدات معترضة على السفن مباشرة.

هناك عمل مبكر آخر في التنبؤ هو معرفة القائد سافورد بأن إشارات مورس اليابانية توجد تحدياً فريداً لاعتراض الإشارات اللايابانية. تستخدم بقية دول العالم إشارات مورس العالمية لإرسال رسائل بالراديو وفيها يمثل كل حرف بصيغة من الخطوط الصغيرة والنقاط، أي صوت (بيب) طويل وقصير. وبث سلسلة من هذه الأصوات يكون بنبض بسيط يقطع البث ويصله، وهذه وسيلة قوية للإتصال أقل تأثراً بالتدخل الجوي من بث الصوت. وهي أكثر دقة وأقل ميلاً لسوء الترجمة. وهكذا فإن إشارات المورس نفسها ليست "رموزاً" من حيث أنها وسيلة سرية، لكنها وسيلة لنقل الرسائل إلى شكل مناسب لإرسالها بالراديو، لكن غرابة إشارات مورس اليابانية أضافت إلى صعوبات اختراق الاتصالات اليابانية، كما فعلت اللغة اليابانية ذاتها. تعتمد اللغة اليابانية المكتوبة على نحو الفي رمز صيني تقوم مقام الكلمات كلها. فيمكن كتابتها أيضاً باستخدام 48 مقطعاً، وهي رموز يقوم كل منها مقام مقطع، وكان هذا أساساً منطقياً لنقل اللغة اليابانية إلى رموز مورس. ولكن قبل أن ينسخ عاملو الراديو إشارات مورس اليابانية يجب أن يتعلموا مجموعة جديدة من صيغ الأصوات الطويلة والقصيرة التي تشمل في الواقع عدم تعلم الأصوات المعروفة. فمثلاً كانت رموز مورس العالمية للحرف (- - · -) C وهي الرموز نفسها للمقطع NI في إشارات المورس اليابانية.

في عام 1924 كانت في البحرية شخصان فقط يعرفان إشارات المورس اليابانية. تعاقد سافورد مع شركة الآلات الكاتبة أندروود لتصنع آلات كاتبة تطبع المقاطع اليابانية. ورتبت المقاطع ترتيباً ذكياً على الأقل المجموعة السفلى من المقاطع، فوضعت مفاتيح في المكان نفسه حيث توضع حروف مورس العالمية المقابلة في الآلة الكاتبة العادية. عندما يسمع العامل - - · -، فإنه سيضرب المفتاح للحرف "C" فتطبع الآلة المقطع NI. كلفت الآلة مبلغاً ضخماً بلغ 160 دولار للقطعة الواحدة، وتم الحصول على 40 آلة ودفعت إدارة المخابرات البحرية هذا المبلغ وبدأت البحرية أيضاً في تموز 1928 برنامج تدريب سري يعلم في آخر الأمر 176 متطوعاً إشارات المورس اليابانية. وحدثت هذه الدورة لمدة ثلاثة أشهر في بيت اسمنتي مساحته 20×20 قدم موجود على قمة الجناح

6 من بناء البحرية في واشنطن. وحتى يصل الطلاب إلى الصف كانوا يتسلقون درجاً حتى السقف. وأصبحوا يعرفون فيما بينهم أنهم" عصابة السطح ".

يقابل هذه الخطوات القليلة تجاه القرن العشرين مجموعة من التقاليد البحرية والبنى المهنية القوية التي تعود إلى عصر الشراع فحددت قواعد دوران الواجبات الشاطئية بسنتين مالم يكن الضابط يعطى وصف مهندس. وغالباً ما يتدخل بالاستمرار في الوحدة OP-20-G انقطاعات متكررة وذلك بمغادرة الضباط للقيام بواجبات بحرية. في عام 1931 ، أي بعد ما أسس سافورد مكتب البحث ، كان هو وجوزيف روش فورت الشخصين الوحيدين المؤهلين لتعليم محللي الشيفرة الجدد. وتلقى خمس ضباط بحريين آخرين فقط تدريباً على تحليل الكتابة السرية ، وملازم وحيد تلقي دورة مدتها ستة أشهر هو الملازم جوزيف ن وينجر.

كانت الشخصية الرئيسة الأخرى في الوحدة OP-20-G هي القوة الرهيبة التي كانت باسم آغنيس ماير دريسكول – المعرفة باسم "الآنسة ماغي" وتظهر صورة التقطت لها وهي في الخمسين امرأة طويلة ذات عينين حادتين وتعابير وجه قيادية آمرة ، ويشعر المرء أنها ذات حضور قيادي حتى عندما كانت أصغر سناً ولم يكن وجود امرأ ة مدنية في مركز رئيسي منظراً مألوفاً في بحرية الولايات المتحدة في العشرينات. كانت في الواحدة والثلاثين من عمرها وموظفة شيفرة بمرتبة دنيا في دائرة الاتصالات البحرية عندما عرض عليهاـفي عام 1920 جورج فابيان أن يدفع لها مرتبهاً ونفقاتها إذا أعطتها البحرية إجازة لتعمل في قسم الشيفرة في مختبره في ريفربانك. وبرهنت على ان لديها ميلاً ملحوظاً للعمل ، وعندما عادت إلى البحرية في السنة التالية قامت بتفكيك رسالة مشفرة كتبت على آلة تشفير " لا يمكن حلها" كعينة قدمها المخترع ادوارد هيو هيبرين وكان يسعى إلى بيع الآلة إلى البحرية. في عام 1923 قام هيبرن بتوظيف دريسكول لتساعده على اتمام آلته المحسنة ، ولكن عندما ما افلست الشركة في السنة التالية (باع هيبرن ما يقدر بمليون دولار من الأسهم بوعود خيالية بربح سريع). عادت دريسكول إلى وزارة البحرية في الوقت المناسب لتصبح أول معلمة عند سافورد لتعليم أسرار الكتابة السرية.

كما كان الأمر بالنسبة للجيش، كانت البحرية أيضاً متأثرة بسياسة السرية إلى حدود الجنون. والأسوأ من ذلك، كانت تتصرف في بعض الأوقات وكأن العدو الحقيقي لم يكن الخصوم النظريون كألمانيا أو اليابان بل كان العدو الملموس هو أحد جيوش الولايات المتحدة.

وعندما أرسل سلومون كولباك إلى هاواي في عام 1937، أمضى وهو يعمل في محطة اعتراض للجيش في فورت شافتر ولم يعلم مطلقاً أن للبحرية محطتها التي تعترض الرسائل وتحللها على بعد بضعة أميال.

لم يظهر الجنرالات والأميرالات خلال ذلك أي اهتمام في عمل الوحدة OP-20-G أو مصلحة مخابرات الإشارة وبالفعل لقد أظهروا اهتماماً بسيطاً في المخابرات مهما كان هذا الإهتمام. وكان ينظر إلى المختصين الفنيين بالجيش نظرة احتقار وعداء من قبل الضباط المحترفين، ولم يكن المختصون بالمخابرات استثناء من هذه النظرة العامة. لقد كان بعض هذا الاحتقار مبرراً بسبب ضعف أداء بعض ضباط المخابرات، ولكن هناك عنصر كبير من معاداة المثقفين ومن الازدراء ومن الانتهازية في العمل أيضاً. كان الجيش في الولايات المتحدة بين الحربين نادياً خاصاً أكثر مما كان بيروقراطية الفنيين التي آل إليها في نهاية الحرب. فكان الترفيع إلى رتبة عقيد يعتمد على الأقدمية في كل سلاح، وكان الضباط العاملون يميلون إلى اعتبار التقنيات الحديثة تحمل امكانيات خطيرة لتخلق طرقاً حرفية جديدة فقد تجعل حديثي النعمة عند الباب الخلفي، ولا تزال الأسلحة كالمشاة والفرسان والمدفية والإشارة والهندسة تميل إلى رؤية ذاتها على أنها كيانات مستقلة وذات سيادة، وهذا ما خلفه موقف الكونغرس الرافض بأن يكون للجيش هيئة عامة (وهذا يشبه العسكرية البروسية تماماً) وحتى فوّضت هيئة عامة في 1903، بقيت العادات القديمة ووجدت الهيئة صعوبة في ممارسة تحكم حقيقي. يضاف إلى مقاومة الجيش للتجديد خطوات الترفيع المجحدة. في عام 1930 كان النقيب في الجيش في السلم يستغرق في المتوسط اثنتين وعشرين سنة ليترفع إلى رتبة رائد وكان أحد هؤلاء الرواد دوايت د. ايزنهاور الذي لم يكن ما يفعله سوى القليل في

الثلا ثينات – وهذا على الرغم من أنه كان المساعد الوحيد لرئيس اركان الجيش الجنرال دوغلاك ماك أرثر – حتى أ نه استفقال تقريباً من مهمته ليتهرب من الملل الكبير في هذا العمل. وعوضاً عن ذلك، اتخذ هواية قراءة روايات زين غري لتمضية الوقت الطويل بعيد ظ هر الأيام في واشنطن. وكان الرائد جورج إس باتون: الابن الذي عين بالقرب من فورت ماير في فيرجينا كان يقتل الساعات بلعب البولو وسباق الخيل في الحقول لقد كان رائداً منذ 1919 مما اعطاه الوقت الكافي ليجمع أربعمائة شريط ومئتي جائزة على أعمال البطولية في الفروسية.

انعكست غفوة جيش الولايات المتحدة في مركز قيادته الخشبية في مول (الساحة الكبيرة) واشنطن لقد أنشىء مبنى الذخائر واقيم بجواره مبنى وزارة الحربية على عجل كبانائين مؤقتين ليناسبا التحرك الأمريكي المفاجئ في الحرب العالمية، لقد تخيل مساعد وزير الحربية فرانكلين د. روزفلت نفسه مهندساً معمارياً هاوياً منذ البداية أو يكون مبنى البحرية في موقع على خط مباشر للنظر من الرواق الجنوبي للبيت الأبيض. بهذه الطريقة يكون بشعاً فقال "ينبغي أن ينتقل البناء إلى الأسفل عند نهاية الحرب".

لكن الرئيس ويلسون احتج على ذلك لأن أصوات النشر والطرق ستزعج تركيزه، فطلب روزفلت على مضض من المتعهد أن ينقل الموقع نصف ميل باتجاه أسفل الساحة. كانت الأبنية ضخمة وعلى شكل أسنان المشط، وكانت من الخلف تطل على شارع كونستيتيوشن، وتبتدئ من غرب تذكار واشنطن وتمتد على طول الطريق إلى تذكار لينكولن، وتبرز الأسنان جنوباً حتى حدود البركة العاكسة Reflecching Pool وبقيت هناك عقوداً من الزمن. حزن روزفلت وقال إنها جريمة "ينبغي أن أخرج من الجنة بسببها، لأنني دنست المخطط الكامل لأجمل مدينة في العالم" (أزيل آخر الأبنية "المؤقتة" أخيراً في عام 1970). لم يكن في مبنى الذخائر ومبنى وزارة البحرية مكيفات للهواء، ولكن فيها سقوف عليها بقع ماء، وفيها أبواب تصدر أصواتاً وفيها جدران وأرضيات تهتز عندما يمشي شخص في الممر ويجعل زجاجات الكولا تهتز في الآلة الخاصة بها.

وكانت المنظ مات التي تمثلها الأبنية عبارة عن بقايا أيضاً. في عام 1932 كان لدى الولايات المتحدة الجيش السادس عشر من حيث الحجم في العالم، وكان هذه الجيش يباهي بقطعة عسكرية آلية واحدة، وكان قانون – الكونغرس يمنع سلاح الفرسان من حيازة الدبابات، تركت أكوام المعدات من حرب إلى أخرى على مدى عقود من الزمن السابقة بل القرون السابقة. فكان قادة الفرق مسؤولين شخصياً عن المعدات التي في عهدتهم ولا يجوز التخلص من أي منها، فعندما تنتقل قطعة عسكرية تأخذ كل شيء معها. وجد ضابط التموين النقيب في فورت جاكسون في كارولينا الجنوب من الثلاثينات على الرف عشرات الأشياء المصنوعة من التوتياء المدهونة بالأسود والزجاج، ولم يعرف أحد حتى أقدم ضابط في القطعة لماذا كانت تلك الأشياء هناك ويبدو أنها كانت مصابيح إشارة من نوع ما. وعندما قلب النقيب إحداها، وجد أنها مختوم على أسفلها " صنعت في الولايات المتحدة 1863.

كتبت نبذة عن خطط طموحة لسلاح المدرعات الأمريكية بعد الحرب، وكان قائدا الفوج أيزنهاور وباتون قد أعيدا إلى سلاح المشاة وإلى سلاح الفرسان بحسب الترتيب في الثلاثينات. رفضت وزارة الحربية تصميم دبابة متوسطة جزئياً لأنها البلغ خمسة عشر طناً فهي أثقل من أن تتحملها معدات الجسور العسكرية. فباع مخترعها الأميركي هيكلها إلى الروس الذين استخدموها بشكلها الأولي لتكون أكثر دبابة متوسطة فعالية وجدوى في الحرب العالمية الثانية تحت اسم T - 34 وكان على الجيش الأمريكي أن يدفع في الأعوام من 1925 – 1940 حوالي 20 مليون دولار سنوياً ليحدث معدات قواته الأرضية. وأسف بعض الضباط ذوي النظرة البعيدة على إهمال المكننة، ولكن الكثيرين لم يأسفوا: شعر ضابط يركب دبابة وهو يندفع" أنه كعامل بناء في طريقة ليحفر القبو" كما لاحظ أحد المراقبين، أنه نادراً مايكون الشخص الذي يبصق وينظف والذي يرغب في قطعه. كان الضباط البريطانيون أسوا حالاً في هذا الندم، فقد كبر الأولاد الأمريكيون فهم على الأقل يصلحون الآلات. في بريطانيا كل مافيه شحم وزيت فهولعمل

الميكانيكيين والسائقين وليس من عمل السادة. قال ضابط في الثلاثينات إن الجيش البريطاني لا ينظر إلى المدرعات نظرة جدية حتى تأكل الحشيش وتصهل.

والشيء الوحيد الذي أتقنه جيش الولايات المتحدة في عام 1932 هو سير الدوريات على حدود المكسيك ولا يزال يستخدم ظهور الخيل، وقام بحشد تجمع من محاربي الحرب العالمية في عاصمة الأمة. أقام جيش معسكراً في واشنطن ليطالب بدفع المنحة التي وعد بها الكونغرس المحاربين مباشرة، ولكنها لم تستحق الدفع حتى 1945. وكان عشرون ألف رجل وامرأة وطفل يتصرفون نظامياً ولكن المنظر كان قبيحاً، وعندما فقد رجل الشرطة أعصابه في شجار وأطلق النار على مجموعة من المحاربين عزل من السلاح، أمر الرئيس هيربرت الجيش بأن يخلي الساحة والمعسكر. ارتدى ماك أرثر بذته العسكرية وأمر سلاح الفرسان والفروسية والمدرعات إضافة إلى الحراب والغاز المسيل واضطر المحاربين إلى الخروج من مركز مدينة واشنطن وعبر نهر أناكوستيا إلى حيث يقع معسكر "جيش المنحة". وأرسل الرئيس هوفر أمراً خطياً مرتين بالا يعبر الجسر على نهر أناكوستيا لمطاردتهم. فأخبر ماك أرثر أيزنها بصوت أجش بأنه " مشغول جداً ولا يريد هو شخصياً أو أحداً من قادته أن يزعجهم رجال ينزلون ويتظاهرون بأنهم يأتون بالأوامر، " وراح ينظف معسكر أناكوستيا. وعندما عاد الطفل ذو السنوات السبع من العمر ليسترد أرنبه طعنه جندي في ساقه وصرخ، أخرج من هنا، يابن الكلب الصغير! دعا ماك أرثر إلى موتمر صحفي ليصرح بأن الثورة قد تم تفاديها. ولم يقل الرئيس هوفر أي شيء عن أوامره التي تم تحديها، ولاقت عادة تمرد ماك أرثر التي لازمته طيلة حياته كثيراً من التشجيع في ذلك اليوم الصيفي.

تمتع ضباط البحرية بموقف تقدمي نوعاً ما، وبتقدير للتكنولوجية أكثر حداثه، لكنهم يواجهون ميزانية تعيقهم ونظرة مملة أو على الأقل غير مشجعة. فكانت البحرية الأمريكية في فترات فا بين الحروب ينقصها الرجال دائماً، ومع أن معاهدة تحديد القوات في مؤتمر واشنطن ولندن كانت لصالح أمريكا – فعلى العموم قبلت الولايات المتحدة تحديد عدد السفن التي لم تكن تنوي بناءها مقابل

تخفيضات حقيقية في القوات البريطانية واليابانية، وبقي لديها أسطول أحدث كثيراً – وكان الأثر النفسي كبيراً لجمع خمس عشرة كبيرة ولو أنها من طراز قديم. وفي عام 1929 دعا الصحفيون علية القوم في واشنطن إلى العشاء السنوي لنادي كرة القدم للإنضمام إلى الأغاني والاستعراضات التي غنتها فرقة (على أنغام أغنية "ليتل بتركاب" من (فرقة صاحبة الجلالة "الصدرية":

انا ذاهب إلى ذلك المؤتمر
إنه مؤتمر لندن وانا لا اعرف تقريباً لماذا
وانا لا اعرف اكثر حزناً وحكمة
وانا خجول جداً من السياسيين
فإنهم يقللون عدد السفن لدينا
ويقولون لا للقتال
ولا جراة لدينا لنفكر بمعناها
البحرية يغرقونها
الجيش يقلصونه
الشكر لله فلدينا رجال البحرية.

في مثل هذا الأجواء لم يكن من المدهش الأتثير العلوم السرية لاعتراض رسائل العدو بالراديو وتحليلها أي اهتمام.

لقد أسس كل من الجيش والبحرية في الولايات المتحدة فروعاً للمخابرات، مكتب مخابرات البحرية في 1882، وفرع المعلومات العسكرية في 1885 (وأصبح فيما بعد فرع المخابرات العسكرية). لكن المكاتب كانت في الغالب مستودعاً لكتابات مشوهة وكتابات قديمة. في 1919 أعطي مركز مدير المخابرات البحرية إلى أميرال يدعى البرت باركر، مشهور بعادته طرح أسئلة غير متجانسة في احتماعاته مع من هم أدنى منه. وفي كانون الثاني 1920 أمر باركر أن تعود المخابرات البحرية إلى التنظيم القديم وإلى النظام القديم اللذين خدمانا كثيراً" كان معنى هذا المخابرات البحرية إلى دراسة مواضيع أحادية الإتجاه بحسب وقت

الفراغ معتمدة بذلك على ملفات تقارير تأتي من المحققين البحريين الذيمن يطلعون على الصحف الفنية، أو يتناولون بعض الأنخاب مع موظفين أجانب في الإحتفالت، وكانت معظم هذه الصحف معومات أولية عن البلاد الأجنبية والبحرية فيها. وكان معظمها قديماً. ذكر ضابط بحرية عين حديثاً كمساعد ملحق في طوكيو في الثلاثينات عندما توقف ليقرأ ملفات المخابرات البحرية عن اليابان ووجد أنها لا تعكس شيئاً عن الدراسات الأكاديمية الحديثة التي يعرفها شخصياً. كنت سأفلح لو قرأت الكتب الموجودة في مكتبي.

لقد كانت حلقة مفرغة. ينظر إلى المخابرات نظرة احتقار، لذا كان الضباط الطموحون يبحثون عن طريق المهن التقليدية فيفتشون عن القطع العسكرية أو المدمرات لتوالي قيادتها، أما الناس العاديون والمرفوضون الذين لا يعرفون ماذا يفعلون يتجمعون في المخابرات وبذلك يؤكدون النظرة القائمة التي ينظر بها إلى المخابرات عموماً. والرأي هنا أن المخابرات لا تقدم شيئاً ذا أهمية مباشرة للضباط في الميدان كما علق أيزنها ور قبل بطبع سنين، إن القيادة العامة للجيش قبل الحرب عاملت المخابرات على أنها" ابن الزوج أو الزوجة". وقوبل العدد الصغير من الضباط الذين اعتبروا المخابرات جدياً بعدم المبالاة، وقد أسف واحد من أقدر من خلفوا باركر في 1922 وقال "إن حقيقة أننا لم نجلب لنا وإلى الوطن الحاجة لمصلحة مخابرات حقيقية مقابل قوة بحرية من الطراز الأول أعطتنا إحساساً كاذباً بالأمان" ولكن لم ينتبه لذلك أحد. عندما أوفد ليتون وروش فورت إلى اليابان في 1929 كضباط لغة، تلقى الإثنان المحاضرة من ملحق الولايات المتحدة في طوكيو وقد أصابه الملل: لا أعرف شيئاً عن هذه اللغة ولكني أدرك أنها لغة صعبة. أمامكم واجبان فيما يخص هذه اللغة. الأول ادرسوا اللغة اليابانية وتعلموها، الثاني ابتعدوا عن المشكلات، إن فشلتم في أي منهما فإني سأعيدكم إلى الوطن على متن أول سفينة مغادرة، الراتب يدفع مرة كل شهر، وما عدا ذلك، لا أريد أن أراكم ثانية. مع السلامة.

في عام 1936 اجتاز ليتون وروش فورت الطرق مرة أخرى. كان كلاهما يخدمان على ظهر الباخرة الحربية بنسلفانيا. كما كان يخدم هناك توماس داير وويلسي أ. "هام" رايت، وكلاهما عضوان في أخوة مختارة من الضباط للذين تدربا على تحليل الشيفرة في الوحد PO-20-G وكان الجمع بين اللغة اليابانية وموهبة تحليل الشيفرة امراً ملحوظاً، ولعل الأمر الأهم هو أن قبطان السفينة راسل ويلسون كان مديراً للاتصالات البحرية خلال الحرب العالمية وعمل في مجال اعتراض رسائل الراديو وتحليل رموزها. وذات يوم اقترح روش فورت، وكان يخدم كضابط مخابرات في الأسطول في المحيط الهادي حينئذ – على وايت أن يحرب العمل في تحليل إشارات الراديو التي تستخدمها قوارب الصيد اليابانية الكثيرة التي تنتقل في المحيط الهادي، وتبين أن ا لإشارات تحتوي على معلومات حول الأمكنة التي توجد فيها أسماك. ولكن رايت انغمس في هذه المهمة حتى أنه نسي تفتيش صباح السبت فوبخه ويلسون توبيخاً شديداً. فاعتقد رايت أن لديه عذراً يجعل ويلسون يتعاطف معه، فشرح سبب تأخيره، وهنا انفجر ويلسون غاضباً من جديد على رايت الذي يتسكع في ذلك العمل. فكانت حيرة رايت مفهومة فجمع شجاعته وجرأته وسأل إن كان ويلسون قد عمل في الشيفرة هو نفسه. فأجاب القبطان نعم، ولكن كان لدي الأحساس الجيد في الخروج منه.

--- --- ---

مع بداية الحرب العالمية الأولى، بدأت بريطانيا من الصفر ومع نهاية الحرب كان لديها مؤسسة كبيرة ومحترفة لتحليل الشيفرة، وهي ولا شك الأفضل في العالم. وأصبحت تعرف باسم الغرفة 40 من قيادة البحرية، وقامت بأعمال كبيرة في مجال تحليل الشيفرة وأصبحت فيما بعد أسطورة وقرأت رسائل البحرية والدبلوماسية الألمانية جميعها تقريباً خلال الحرب بما فيها برقية زيمرمان الشهيرة التي عرض فيها الألمان التحالف مع المكسيك ضد الولايات النتحدة، والتي أدى كشفها إلى دفع أمريكا إلى دخول الحرب.

لكن ضباط تحليل الشيفرة البريطانيين وأجهوا عداء عظيماً من ضباط الصفوف كما واجه زملاؤهم الأمريكيون. أجبرت مفتقضيات الحرب القوات المسلحة البريطانية على فتح رتب الضباط أمام جميع الناس الذين لم يكن يسمح لهم دخولها في الظروف الطبيعية. فالسماح لهم بالدخول شيء، وقبولهم شيء آخر. قال الشاعر ربوت غريفز الذي التحق بسلاح الرماة الملكي "كضابط احتياط خاص" والذي أصيب بجروح بالغة في القتال في فرنسا ملاحظاً أنه في زمن السلم "ينبغي على المرشح لمهمة ما ألا يميز في النجاح في الكلية العسكرية الملكية في ساندهيرست وفي تزكيته تزكية قوية من ضابطين فحسب، بل كان عليه أيضا أن يملك دخلا خاصا مضمونا يمكنه من لعب رياضة البولو والصيد ومن الحفاظ على سمعته الاجتماعية في المعسكر. لقد أزيلت هذه المتطلبات من وضعنا ولكن كان علينا أن نعرف بأننا لا ننتمي إلى المعسكر بالمعنى الخاص". وعندما ما يخطئون الإشارات كان غريفز وأمثاله يشير إليهم الضباط الأقدم على أنهم "تاليل". وقد أخبروهم بألا يتوقعوا أي أوسمة على أي عمل باهر في أرض المعركة: فالأوسمة للضباط "النظاميين" فقط. وحتى أسوأ ظروف الحرب في الخنادق كان لدى الضباط النظاميين في قطعات الجيش الوقت ليلقوا نظرة احتقار على الضباط الجدد الذين يظهر لون بذاتهم غير الخاكي تماما أنهم لم يذهبوا بها إلى الخياط الصحيح – ولذلك لم يكونوا السادة الحقيقيين مثل هؤلاء الضباط الذين يجب تحمل استمرار وجودهم، كان يشار إليهم من دون سخرية الجاهزة على "أنهم سادة مؤقتون."

وفي قيادة البحرية كان ينظر إلى ضنباط الفرقة 40 نظرة احتقار متوقعة لوضعهم الذي يختلف عن وضع البحارة ولجهلهم بالتقاليد البحرية. ومع أنهم معينون كأعضاء في احتياط البحرية الملكية المتطوعين كانوا يهملون لبس قبعاتهم بالطريقة النظامية وينسون تحية الضباط الأقدم عند ما يمرون من أمامهم في ممرات وايت هول وكانوا يسببون نوبات عصبية لرجال البحرية بجهلهم للعبارات الفنية البحرية. (لقد أخبر الأميرال جاكي فيشر أمير البحرية الإنكليزية العاملين

في الغرفة 40 بأن السفن الحربية لا "تسير" ورجاهم أن يستخدموا كلمة "تتقدم" في ترجمتهم للرسائل الألمانية). وكان هذا، بالنسبة للعديد من ضباط البحرية ذوي الخيال الضيق والاحترام الكبير للتقاليد البحرية، كافياً لأن يختم مصيرهم.

كانت قيادة البحرية مختلفة جدا في نظرتها إلى المخابرات حتى أنها بدأت الحرب ولا تزال ترسل سفنها في دوريات لتتجسس على موانئ العدو وهي طريقة استطلاع منذ عصر الحروب النابليونية التي جعلتها الغواصات والألغام البحرية طريقة قديمة وخطرة: وكان استمرار هذه الطريقة ممكنا لولا أن أصدر قائد البحرية ونستون تشرتل أمرا في 18 أيلول 1914 بوقف تلك الأساليب بوصفهاخطر لا مبرر له ولا يساوي ثمنه. ولم يمض على هذا الأمر أربعة أيام حين قامت غواصة ألمانية باطلاق الطوربيدات على ثلاث مدمرات كانت تقوم بدورية بطيئة عند دوغربانك في وسط بحر الشمال فقتلت ألفا وأربعمائة بحاراً.

كان مدير عمليات القيادة البحرية أثناء الحرب اللواء البحري توماس جاكسون الذي يجسد الشخصية المعادية للثقافة، أميرال حرب"المياه الزرقاء" القديمة الذي ليس لديه وقت للتجديد التقني والاستماع إلى من يقدمون له النصح من الخارج. كتب وليام ف "نوبي" كلارك. وهو محام التحق بفرق تحليل الشيفرة بالبحرية في عام 1916 أن جاكسون "أبدى احتقارا مطلقا لعمل الفرقة 40"، ولم يقترب الأميرال من هذه الغرفة سوى مرتين أو ثلاث مرات، وكانت المرة الأولى ليشكو أن الصندوق المقفل الذي ارسل له ويحوي الرسائل الألمانية التي حللت شيفرتها قد جرح يده، وكانت المرة الثانية ليعبر عن رضاه وسعادته بأن الألمان قد استخدموا كتاب رموز جديد "والشكر لله، لن يصلني أي جديد من هذه المادة الملعونة!"

كان وجود الفرقة 40 قد حدث بطريقة عادية وبريطانية نموذجية: وبالواقع كان وجودها مجرد صدفة تقريباً. عند اندلاع الحرب في 4 آب 1914، اعترضت محطات الراديو لشركة ماركوني ومدير دائرة البريد والبحرية البريطانية عددا من إشارات الراديو" وكل ما قيل عنها أنها غير بريطانية ". فنقلت هذه الإشارات

وقدمت إلى قيادة البحرية حيث لم يعرف أحد ماذا يفعل بها. ثم قدمت في ذلك الحين إلى مدير المخابرات البحرية الأميرال هنري (دمي) اوليفر الذي لم يعرف ماذا بها أيضا. ولكنه بعد بضعة أيام وهو في طريقه إلى ناديه لتناول الغذاء خطرت له فكرةأنه سيتناول الغداء "مع الشخص الذي أريده بالذات". إنه السيد الفريد يونيغ مديرالتعليم البحري" الذي يبدو أنه دون عمل" الآن وقد اندلعت الحرب. كان يعرف الرياضيات فقد كان استاذ علم الميكانيكيا التطبيقية في جامعة كامبردج، عندما أرادت الفئة التي تتطلع إلى الأمام في البحرية الملكية في عام 1902 أن يتعلم مرشحو البحرية كافة أسس الهندسة كان يوينغ هو الرجل الذي ينفذ ذلك وفضلا عن ذلك كان يوينغ قد تعامل مع الشيفرة عمليا" فأوجد "آلة غير مجدية" تقوم بعمل التشفير وتحليل الشيفرة بصورة آلية فطلب أوليفر من يوينغ أن يلقي نظرة على الإشارات المعترضة ويرى إن كان يستطيع "فهم شيء منها" ويتذكر يوينغ فيما بعد أنه قال له: "طبعا يجب أن أحاول: كانت اللحظة التي يلتقطها المرء عندما تكون الفرصة لا تبشر بأي فائدة".

كانت بداية يونيغ غير مبشرة بالتأكيد. فهو لا يعرف شيئاً عن التشفير، فأمضى بضعة أيام يقرأ كتب التشفير التجاري في شركة لويدز ودائرة البريد والمتحف البريطاني آملاً في التوصل إلى فكرة أساسية حول كيفية وإمكانية وضع الشفيرة. وكان من المفيد أكثر اتصاله بهاو للراديو متحمس له هو المحامي راسل كلارك الذي قال إنه يلتقط إشارات ألمانية على أمواج أطول من الأمواج التي اعترضت قيادة البحرية الرسائل عليها وإنه يستطيع أن يقوم بتزويد رسائل معترضة تزويداً دائماً إذا أعطته قيادة البحرية التسهيلات اللازمة لذلك. فأعطى يونيغ الأذن بالمتابعة لكلارك وفي آخر الأمر كان كلاك وهاو متحمس آخر وهو الرائد هيبسلي من مقاطعة سمرسيت يديران ثماني محطات يعمل فيها عمال راديو قدمتهم دائرة البريد العامة وترتبط هذه المحطات بخطوط برقية مباشرة مع قيادة البحرية وكان يونيغ طلب من شركة ماركوني أن تقيم محطات إضافية.

جاء مصدر آخر للرسائل المعترضة عن طريق أقل مباشرة ففي اليوم الثاني من أيام الحرب بدأت السفينة البريطانية تيليكونيا التي تمد خط الكبل البحري بسحب وقطع الكبلات البرقية الألمانية تحت الماء. كان الهدف أولاً بسيطاً وهو عبارة عن قطع اتصالات العدو، لكنه حقق أرباحاً غير متوقعة إذ أجبر الألمان على نقل الرسائل عبر البحار إلى الراديو أو إلى الكبلات عبر الأطلسي التي تتحكم بها السويد وأمريكا – تمر هذه الكبلات عبر بيريطانيا حيث ليس لدى السلطات أي وخزات ضمير حول اعتراضها والتنصت عليها وأضاف هذا من تدفق الرسائل المعترضة وتجمع في قيادة البحرية ألفا رسالة أو أكثر في بعض الأيام، وتصل الرسائل حاملة العنوان: "يونيغ – قيادة البحرية Ewing - Admirathy ".

أرسل إلى يونيغ أربعة أساتذة لغة من كليات البحرية في دارتموث وأوزبورن للمساعدة لأنهم كانوا يقضون العطلة الصيفية وكان تأهيلهم الوحيد معرفة اللغة الألمانية "وشهرتهم بتميزهم" كما كتب واحد من الأربعة فيما بعد، آ. دجي دينيستون": لم يكن أصحاب الكتابة السرية موجودين بقدر ما كان المرء يعرف". وكان العاملون في تحليل الشيفرة يحتشدون في مكتب يونيغ وبين الحين والآخر يدخل شخص ما ليرى السيد الفريد لأمر يتعلق بالتعليم البحري، ويضطر كتاب الشيفرة "لالتقاط أوراقهم التقاطاً بريئاً قدر الإمكان وينتقلون إلى غرفة تشبه الصندوق "مجاورة تحتلها سكرتيرة يونيغ. وزاد تعقيد الوضع في منتصف تشرين الأول عندما تكرر طرد كتاب الشيفرة عند وصول الملحق البحري الروسي ليزور رئيسهم وبدأوا في الوقت نفسه لا يشجعونهم على دخول غرفة السكرتيرة بطريقة فظة وأصبح يحتلها الآن "ضابط بحري غير معروف" يصل في وقت مبكر ويبقى حتى وقت متأخر كل يوم. وأخيراً اخترق كتاب الشيفرة حجاب الأسرار: "لقد توصل الروس إلى هدية ثمينة جداً"، نسخة كاملة من كتاب شيفرة البحرية الألمانية وقعت بأيديهم في 20 آب 1914 من الطراد الألماني ماغديبرغ. وكان تشرشل دائم السرور للقصة الدرامية التي تقول إن الكتاب المبقع بماء البحر قد وجد بين ذراعي رجل إشارة ألماني ميت عندما كان جسمه على الشاطئ. كانت الحقيقة غير

مشوقة، فكتاب الشيفرة، وهو الأن لدى دائرة السجل العام، بدائي ولا يظهر أي أثر لتدمير مائي، ولم يؤخذ من غرفة شيفرة السفينة دون أدنى شك. ولكن على أي حال، أدرك الروس أنهم لا يستطيعون استغلال هذه الهبة فنقلوها إلى حلفائهم.

كان الضابط غير المعروف الذي يشغل الغرفة التي تشبه الصندوق هو تشارلز ج. ف. روتر المسؤول عن دفع رواتب الأسطول، وكان الخبير الرئيسي باللغة الألمانية لدى فرع المخابرات البحرية. وقررت تحقيقاته الأولية أن الألمان يستخدمون الشيفرة المباشرة في تقاريرهم حول الأحوال الجوية. ولكن مجموعات الرموز الأخرى كما كانت تبث لا تعني شيئاً عندما تستخرج معانيها من الكتاب: كان من الواضح أنها تحمل تشفيراً إضافياً لإخفائها. وكانت هذه النقطة رائعة لكنها خفيت على يونيغ تماما، فأمر روتر أن يلازم كتاب الشيفرة. وبعد سنوات وجد نوبي كلارك الصفحة بعد الصفحة من كتابات لا معنى لها كان يكتبها روتر طائعاً "تشهد على التوجيه غير الكفء الذي وجهه السيد الفريد، وعلى الجهود الدؤوبة لتنفيذ عمل بناء على توجيه رئيسه، هذا التوجيه الذي لابد وأنه قد عرف منذ البداية أنه توجيه سيء بكامله." وهذا يفسر الساعات الطويلة التي كان يقضيها روتر بلا شك. وفي الليل كان يعمل لاستخراج الحل الصحيح واكتشف أن التشفير استبدال بسيط للأحرف. فلإعداد رسالة كان كاتب الشيفرة الألماني يستخرج الكلمة أو العبارة (لنقل كلمة فبراير) ويكتب الحروف الأربعة التي تقابل تلك الكلمة في كتاب الرموز (ولنقل BIHU)، ومن ثم يستخدم دليل استبدال حرف بحرف آخر (ولنقل E=U, P=H, A=I, F=B وهكذا) لينتج أخيراً المجموعة المشفرة (FABE) التي ستبث في إشارة الراديو الحقيقية.

فمع وجود كتاب الرموز تحت اليد وحل عملية التشفير أصبحت الغرفة 40 متحمسة للعمل، وبدات مع أوائل تشرين الثاني بإنتاج ترجمة للرسائل الألمانية المفككة وبدأ عدد العاملين المتزايد يزيد على سعة غرفة يونيغ فحدد له منطقة ستعطيها اسمها (حتى بعد انتقالها إلى بناء أكبر): الغرفة 40 في البناء القديم لقيادة البحرية.

من جميع التقارير لم يعتد يونيغ حقاً على عمل تحليل الشيفرة الذي كان يرأسه ظاهرياً. لكنه في الوقت الذي غادر فيه الغرفة 40 في شهر أيار 1917 ليشغل وظيفة نائب رئيس جامعة أدنبرة، نجح في توظيف مجموعة هامة من العاملين الموهوبين الذين قاموا بأكثر من التعويض عن أخطائه. لقد استخدام يونيغ صلاته بكلية كينغ في كامبردج التي درس بها لتوظيف عدد من علمائها الذين زادوا من رتب الغرفة 40. كان للبعض منهم معرفة بالرياضيات ولكن ليس بينهم علماء رياضيات فكانوا في الغالب مؤرخين وعلماء لغة وكلاسيكيين. لكن أفضل شيء أن الجميع يتمتعون بذهنية فريدة للتركيز كما يتمتعون بقابلية ثقافية لجمع القطع الصغيرة في اللغز لتكوين كلٍ متجانس.

وكان الأذكى – وبالتأكيد الأبعد عن البحرية – الفريد ديلوين نوكس ويعرف باسم ديلي. وقد ولد في عام 1883 وكان ترتيبه الثاني بين أربعة أبناء لأسقف مانشيستر. وكانت طفولته طفولة طفلٍ من علية الطبقة الوسطى في العصر الفيكتوري في بيت "راعي الكنيسة". أصبح أخوته الثلاثة شخصيات مرموقة في بريطانيا (واحد منهم محرر في مجلة بانش Punch) بينما أرسل نوكس في ايتون ليتقدم إلى فحص منحة كامبردج؛ وكانت ميزته الشخصية أنه يركز على ما يهمه فكتب ورقتين رائعتين واحدة في الرياضيات والأخرى في الشعر اليوناني ولكنه لم يكمل باقي الامتحان. وفي كامبردج أظهر ذكاء متقداً ومركزاً. وأصبح ملحداً شرساً لا ينكر وجود الله فقط، لكنه "يبرهن على أنه غير موجود" وبكلمات ابنة أخته بنيلوبي فتزاجيرالد (ووجد نفسه في كامبردج في لحظة الهدف غير المقصود وللرغبة الجامحة للكاتب ليتون ستراشي الشاذ جنسياً لكن نار رغبة ستراشي أخمدت عندما حصل نوكس على نظارات وكتب ستراشي إلى صديق وهو مذعور حول "الخبر الرهيب عن نوكس" ولم يحتمل الذهاب لرؤيته في زيارته الثانية لمكان نوكس).

واتخذ نوكس في آخر الأمر مهمة جمع القطع الصغيرة من أوراق البردي المكتشفة في أعمال التنقيب عن الآثار في 1889 وفيها حوارات هيرودس أو

"تمثيلياته" كعمل لحياته الثقافية ومن 1907 إلى 1914 كان نوكس يتنقل بين كامبردج والمتحف البريطاني حيث كانت أوراق البردي محفوظة، فأثر هذا الجهد في نظره وجهازه الهضمي لكن ذلك من نواحي عديدة كان إعداداً ممتازاً لمهمة تحليل الشفيرة.

لابد أن تكون عادات عمل نوكس في قيادة البحرية قد طمأنت ضباط البحرية النظاميين الذين كانوا مستعدين لتكوين فكرة معادية لما يجري في الغرفة 40. فقد كان نوكس غالباً ما يعمل الليل بطوله في مكتبه، ثم يعود وهو يرتجف إلى بيته عند الفجر، وكان السبب الرئيسي لذلك ليتجنب الحفلات الموسيقية التي يقيمها صديقه الذين يسكن معه فرانك بيرتش (وبذلك يوفر على الضيوف آراءه حول الموسيقى). كان في غرفة مكتبه (الغرفة 53) طاولة كبيرة تجعل الحركة في الغرفة أمراً صعبا، لكنها الغرفة الوحيدة التي تحوي حوض استحمام، وكان نوكس يستخدمه كثيراً لاعتقاده أن الصابون والماء الساخن يؤديان إلى"إدراك القياسات والنسب". أصدر فرانك بيرتش كتاباً بعد الحرب طبعه طباعة خاصة بعنوان "أليس في I.D.25". I.D.25 وهو الاسم الرسمي للغرفة 40 اعتباراً من 1917، واعتبرت فرعاً من المخابرات البحرية): وقرئ الكتاب في حفلة موسيقية تكريمية أقامها العاملون في 11 كانون أول 1918 وتضمنت "أشعاراً ألفها آ. دي فوكس" ومنها هذه الأشعار التي تحكي سيرته الذاتية:

البحار في الغرفة 53
لم ينزل إلى البحر مطلقاً، وهذه حقيقة
لكنه، ومع انه لم يكن في مركب
كان يعوم
في حمام قيادة البحرية

--- --- ---

وكان للرجل الأخر في قيادة البحرية الذي اشتهر بالتفكير بالحمام هو الرجل الذي في قمته. ا كان ونستون تشرشل مبللاً في حوض الحمام في الساعة 8.30

صباحاً في 16 كانون الأول 1914 عندما اندفع مساعده داخلاً عليه وبيده إشارة تقول إن الألمان يغيرون على هارتل بول في الشمال الشرقي من إنكلترا. لقد تنبأت الغرفة 40 بهذه الغارة وعرفت من قراءتها للرسائل المحللة بأن الأسطول الياباني قد تلقى الأوامر بدعم المهمة، وكان تنبؤها صحيحاً. لكن رئيس أركان البحرية البريطانية كان قد قرر ألا تأتي السفن المقاتلة ولم يزعج نفسه باستشارة الغرفة 40. أمر بنصب كمين للمغيرين المتوقعين بأن أرسل جزءاً من الأسطول البريطاني من قاعدته في سكابا فلو في اسكلكندة. عندما وصلت كلمة عن الهجوم الألماني، أمسك تشرشل بالإشارة" بيد مبللة" وقفز من حوض الحمام وسحب ثيابه وركض إلى غرفة الحرب في قيادة البحرية حيث أمر السفن البريطانية الراسية بالتحرك باتجاه المعركة لكن الأسطول الألماني هرب بالنجاة من" فك الموت ذاته" كما قال الأميرال فيشر وهو الحليف الشخصي لتشرشل في حربه ضد التفكير القديم في قيادة البحرية.

لكن هذه الحادثة ساعدت في ظهور الغرفة 40 لتكون على الخارطة. كانت الخطط الحربية للأسطول البريطاني ترى تسيير دوريات دائمة في بحر الشمال كما ترى حالة التأهب الدائم في جميع الأوقات لمواجهة أي اختراق يقوم به الأسطول الألماني من مواقعه الأمنة في مصبات هيليغولاند بايت المحمية جيدا. لكن الغرفة 40 قد أثبتت بأن هذا العمل إسراف كبير وغير ضروري فكل هجوم ألماني مفاجئ تسبقه سلاسل من الإشارات التي لا تخطئ تأمر بكنس حقول الألغام وباستشعار جوي وبفتح العوائق: وفي بعض الأحيان تسمي أوامر قائد الأسطول الألماني الفرق والأساطيل الصغيرة التي ستشارك وتذكر زمن المغادرة، ويمكن اعتراضها. وقدر تشرشل سريعاً الأهمية الكبيرة لهذا السلاح. فكانت كلمات تشرشل عن سلاح الإشارة "أخبار من النوع الذي لا تخطئ أبداً، " وهذا يعني توقف الدوريات الشديدة: ويعني أيضاً أن قيادة البحرية مطمئنة إلى أنها لن تؤخذ على حين غرة.

وهكذا ولد السحر ذو العمر الطويل بالمخابرات السرية وكانت أول أعمال تشرشل عند عودته إلى وظيفة وزير المالية في عام 1924 أنه كتب في 21 تشرين

الثاني إلى وزير الخارجية أوستن تشامبرلين يطالبه "بأن ينظر باهتمام إلى الرسائل المعترضة" وأتبع ذلك في اليوم التالي رسالة ثانية تلح على المعنى ذاته، ويؤكد "لقد درست هذه المعلومات على فترة طويلة وباهتمام أكبر مما يكون قد فعل وزير آخر وعلقت أهمية أكبر عليها كوسيلة تشكل رأياً حقيقياً عن السياسة العامة في هذه المجالات أكثر من الاعتماد على مصدر آخر للمعرفة الموجودة تحت تصرف الدولة."

كان تشرشل يدرك إدراكاً عميقاً الأهمية الكبيرة للحفاظ على سرية مصدر المعلومات الجديد حتى لا يعرف الألمان ذلك فيغيروا رموز شيفرتهم. كانت ملاحظة يوينغ أن مما ساعد الغرفة 40 "شهرة الإنكليز بغبائهم". ولم يكن لدى الألمان أدنى شك في أن شيفرتهم كانت تقرأ، فلم يتخذوا من الاحتياط لمنع ذلك الاحتمال سوى القليل. وبعد حين أصبحت الرموز الهجائية للشيفرة البحرية الرئيسية تتغير في منتصف كل ليلة، لكن كتاب الرموز الأساسي بقي كما هو قيد الاستعمال. وتغير كتاب ثان تستخدمه الغواصات وطائرات زيبلين في 1916، ولكن أخذت نسخة منه من طائرة زيبلين أسقطت خارج لندن وقد وجدها غطاس وهو يمشط لوحة رهيبة من الجثث في الغواصات الألمانية الغرقى وكانت ثعابين البحر وسمك الحنكليس وكلاب البحر يتغذون عليها وكانت الغرفة 40 مدركة تماماً بأن ما يفعلونه هم قد يفعله الألمان أيضاً، ولذلك اصدرت أوامر مشددة بأن المعلومات المخابراتية التي تستخلص من إشارات العدو يجب إرسالها بالبريد السريع أو البرق ولكن ليس عن طريق الراديو مطلقاً وكان يكتب على هذه التقارير دائماً (Notbywit – أي ليس عن طريق الراديو).

لكن حماس تشرشل بقي هو الاستثناء في القيادة البحرية: فالتقاليد القديمة لا تموت سريعاً، وحتى عندما أقر الضباط القدامى على كره منهم بأن الغرفة 40 يمكن أن تزود بعض المعلومات المفيدة، كانوا يصرون على أن وظيفة ترجمة هذه المعلومات وتفسيرها يبقى في أيدي ضباط البحرية المتمرسين. ولم يكن محللو الشيفرة "سوى محللي ألغاز الكلمات المتقاطعة"، وما هم بمحللين للمخابرات الذين يعرفون أساليب البحرية واستراتيجيتها. ومن وجهة النظر التقليدية للمخابرات كان

القـادة يـضعونهم كـدفاع: هـدفهم الرئيـسي إعطـاء التحـذير عنـدما يكـون العـدو يحضر للتحرك. ويبدو أنهم قد أعطي لهم تقدير صغير في أن يستخدموا في الهجوم، كأن يستخدموا في تخطيط العمليات الذاتية. في الواقع كانت الغرفة 40 ممنوعة من أن تستخدم مخططاً عن أماكن تواجد السفن الألمانية على أساس أن قسم العمليات يقوم بذلك: ولم تصبح الغرفة 40 جزءاً من قسم المخابرات البحرية حتى شهر أيار 1917، وحتى صدر هذا الأمر. فقبل هذا التاريخ كان ممنوعاً على محللي الشيفرة الاتصال مباشرة مع القسم الألماني او قسم غواصات العدو في مخابرات البحرية، وقد نتج عن ذلك الحالة السخيفة، وهي أن السلطة المسؤولة عن مسار الغواصات الألمانية تقع على تقارير مشاهدة من السفن البريطانية.

لقد كان سبب أسوأ فرصة ضاعت في الحرب ناجماً عن الرأي المحدود بمخابرات الإشارة وبقدرات الرجال (ومع سير الحرب والنساء بأعداد متزايدة) الذين نجحوا بها. في 30 أيار 1916 نشرت الغرفة 40 إشارة تقول إن الأسطول الألماني في أعالي البحار بكامله يعد العدة للخروج في اليوم التالي بما يسميه قائدة الجديد الأميرال راينهارد فون شير المواجهة الحاسمة في الحرب. كانت خطة القائد الألماني أن ينصب شركاً للقوات البريطانية وذلك بإغرائها بقوة من الطرادات الحربية ومن ثم ينقص فون شير بسفنة الحربية الموجودة في المؤخرة ومستعدة. لقد كانت المعلومات لا تقدر بثمن. وإذا استخدمت استخداماً صحيحاً فإنها تعطي البريطانيين ميزة لا تضاهى. لكن الأميرال جاكسون اتخذ قراراً غير موفق في هذه اللحظة الحاسمة في أن يكون هو خبير سلاح الإشارة بنفسه. ففي صباح 31 أيار ظهر في الغرفة 40 وسأل أين يقع المحطة الألمانية التي رمزها DK. فأخبروه إنها في ويليهم شيفن– فخرج. لكنه لو تنازل وأخبر محللي الشيفرة لماذا كان يسأل لشرحوا له أن النداء DK هو الإشارة المعتادة لسفينة فون شير (وهي الحقيقة التي تبين فيما بعد أن جاكسون يعرفها)، وكانت DK تنقل إلى محطة راديو ثابتة في الميناء ويليهم شيفن حيث يكون فون شير في البحر. كان جاكسون يتصرف وهو واثق من معلوماته الناقصة فأمر الأسطول البريطاني عن طريق الراديو في منتصف النهار" بأن سفينة

العلم في الأسطول الألماني" لا تزال في الميناء، وأضاف "باعتبار أنه من المحتمل أن فقدان الاستشعار الجوي قد سبب تأخيرهم". في الواقع كان فون شير قد خرج إلى البحر. كان الأميرال السيرجون جليكيلو قائد الأسطول الكبير في سكابا فلو يستخدم وقته أصولاً ولا يزال على بعد 40 ميلاً من مكان العمل، بينما أسرع قائد فرقة الطرادات الإنكليزية، نائب الأميرال السير ديفيد ببتي لملاقاة الألمان. كان هناك أخطاء أخرى كثيرة مما جعل ذلك اليوم يعرف بمعركة جتلاند، لكن خطأ جاكسون كان خطأً جسيماً. انتهت المعركة التي كان يجب أن تكون نصراً ساحقاً بتعادل غير محسوم. وكانت الغرفة 40 بعد سنة "لا تزال تغلي غضباً وحقداً" على الرطيقة التي يتقن فيها العمل.

--- --- ---

استمرت الغرفة 40 في جعل نفسها غير محبوبة بشكل واضح لدى البحرية النظامية بعد انتهاء الحرب. كانت واحدة من المهمات غير المبهجة لنوبي كلارك هي رفض مطالبة قادة المدمرات بجوائز. وتشجيعاً للمعنويات أثناء الحرب ضد الغواصات الألمانية، أصدرت قيادة البحرية أوسمة كثيرة لإغراق الغواصات. بالنسبة للقادة الذين تلقوا اوسمة فقد اعتقدوا طبعاً أن قضيتهم جيدة جداً إذ تلقوا المكافأة على إغراق السفن المعادية. لقد كلف كلارك مع فرانك بيرتش بكتابة مراجعة تاريخية للإشارات التي تم اعتراضها وتحويلها إلى قول ما يخالفها في الوقت الذي أثبتت الإشارات المعترضة أن الغواصات التي أغرقت ما كان يمكن أن تغرق مطلقاً لولاها. ولكن مع أن قيادة البحرية قبلت بما توصل إليه كلارك فقد وفرت عليها الكثير، فإن تقريره التاريخي احتوى على نقد كثير للأخطاء التي ارتكبها الضباط الكبار في استخدام إشارات المخابرات، فقد وضعت على الرف بهدوء.

في أوائل عام 1919 قررت الحكومة البريطانية أن العمل السري للغرفة 40 ونظيرتها دائرة الحرب المعروفة MI 1B يجب أن يستمر، وبالسرية ذاتها في زمن السلم. ولكن عندما حان الوقت لدفع نفقات عملياتها لم ترغب أي وزارة في تحمل ذلك. فأوضحت قيادة البحرية ووزارة الحرب أنه مع انتهاء الحرب ونزع أسلحة ألمانيا

بموجب معاهدة فيرساي لم تعد هناك حركة رسائل واعتراضها لذا فإن حجم العمل بكامله في مدرسة الترميز والتشفير الحكومية سيكون فلت شيفرة الاتصالات الديبلوماسية وهذا ليس من عمل وزارتيهما حقاً. (إن الذي حلم بهذا الاسم السري للقسم الجديد هو رئيس قسم الاتصالات في وزارة الخارجية وأصبح بعد ذلك السفير في البيرو كورتني فوربس. وكما كانت الغرفة السوداء في سلاح الإشارة، أصبحت (GC&CS) تعرف بأنها المسؤولة عن تطوير الشيفرة إضافة إلى أنها مسؤولة سراً عن فك رموز الشيفرة). عارض وزير الخارجية اللورد كووززق Curzon الذي لم يكن مهتماً في حل الشيفرة ولم يؤمن بأهميتها إلا قليل، أ قائلاً إن قيادة البحرية تملك معظم المحطات التي تعترض الرسائل؛ فمن المنطقي أن تكون هي المسؤولة. وحدث هذا في النهاية. ثم أرسلت وزارة الخزانة توبيخاً غير مفهوم إلى قيادة البحرية: لماذا تريد إنفاق مبلغ 65000 جنيه في السنة لتحافظ على أربع محطات راديو؟ لم يكن ذلك ثلاثة أمثال المبلغ المخصص بالميزانية فقط، لكنها" فهمت أيضاً أن رسائل الراديو ذات قيمة بسيطة بالنسبة للأهداف التي أوجدت من أجلها مدرسة الترميز والتشفير – أي لاعتراض الرسائل الدبلوماسية التي ترسل بواسطة الكبل على نطاق واسع. واقترحت وزارة الخزانة إغلاق محطات الراديو، وحيث أن هذا سوف يعني تقلص عدد الرسائل المعترضة القادمة فإنه من الممكن تقليص عدد العاملين في تحليل الرسائل السرية بصورة متناسبة. ودارت المناقشة دورة كاملة. وقبلت قيادة البحرية إبقاء محطتين للراديو، واحدة في سكاربورو والثانية في بيمبروك، بينما احتفظت وزارة الحرب بمحطة في تشازام ونقلت تركيزها إلى اعتراض الرسائل الدبلوماسية التي ترسلها محطات البث التجارية الأجنبية بدلاً من التركيز على اعتراض الرسائل البحرية والعسكرية.

حدث الفصل الختامي في هذه الدراما البيرقراطية السخيفة بعد ثلاث سنوات في أحد ايام آذار من سنة 1922 عقد اللورد كورزون اجتماعاً مع السفير الفرنسي وقام خلاله بذم آراء زملائه في الحكومة دون أي تحفظ. ونقل السفير الفرنسي ذلك إلى باريس اصولاً وقامت CS&GC باعتراض رسالة السفير ووزعتها حسب الأصول

على كل قائمة الذين يتلقون رسائلها في الحكومة. ونزلت بكروزون نوبة صمت. وأعاد النظر في رأيه السابق بكامله حول فعالية إشارات المخابرات وجدواها. وبعد أن أعاد النظر في رأيه السابق بكامله قال كورزون غاضباً بما أن CS&CE لا تقوم باعتراض رسائل بحرية أو عسكرية تذكر، ينبغي أن تكون تحت سيطرته وكان فرح البحرية شديداً لتوفير النفقات، واعتباراً من 1 نيسان أصبحت CS&CS تابعة لوزارة الخارجية.

أعطيت موافقة للوحدة GC&CS بتوظيف هيئة محترفة تتألف من 24 مساعد إضافة إلى 30 ضارب آلة كاتبة وكتبة ومصنفي رسائل وأول من تم توظيفهم عدد من رتب الغرفة 40 وMI 1B وكان ديلي نوكس أول موظف رئيسي تم تعيينه: لقد تزوج من أوليف ريد أم في 1920، وهي شابة من الشابات اللواتي عملن لدى قيادة البحرية أثناء الحرب، وفي عام 1921 باع معظم أسهم شركة الخط الحديدي الغربي واشترى بمبلغ 1900 جنيه بيتاً وأربعين دونماً من غابة في إحدى ضواحي لندن البعيدة قرب هاي وايكومب حيث استقر هو وعروسه وأعطاه السفر اليومي بالقطار الوقت لإنجاز عمله في كتابه هيروداس الذي نشر في عام 1922. كما أن ذلك ساعده على الهرب من حياة الضواحي التي وجدها مملة ومتعبة: تعايش نوكس مع سكان الضواحي من حوله كما كان قد تعايش مع أميرالات وقباطنة البحرية ومع أنه كان يذهب إلى حفلات كرة المضرب (حيث اشتهر بالرمية الأولية التي لا يمكن ردها) كان يكتب أشعاراً حول جيرانه فزيارة طبيب من هاي وايكومب كانت تعني الموت خلال شهر، كما ذكر أحدهم: والقصص التي يحكيها أميرال متقاعد من الجوار أضافت ذعراً جديداً لمفهوم القدرة الإلهية وكان انتشار الزنى مدهشاً لأن جميع الزوجات متشابهات.

كان الشخص الثاني الموهوب من الغرفة 40 الذي وقع على التنظيم الجديد أوليفرستراتشي وهو شقيق ليتون ستراتشي – الذي عمل في البداية مع نوكس في ترميز المراسلات الديبلوماسية الأمريكية، والذي كان مسؤولاً فيما بعد خلال

الحرب العالمية الثانية عن فك الشيفرات التي استخدمها العملاء الألمان. ومكث فرانك بيرتش فترة قصيرة أيضاً؛ في السنوات اللاحقة عمل في مهن عدة كمؤرخ وزميل لكلية كينغ وكممثل هزلي ومخرج مسرحي في مسرح لندن. وعندما عاد إلى CS&CS ترأس قسم البحرية الألمانية في 1939، وبمقدوره أن يقول إنه الزميل الوحيد لكلية كينغ (وربما محلل الشيفرة الوحيد أيضاً) الذي ظهر بالدور التقليدي الأنثوي في ويدو توانكي بمناسبة عيد الميلاد بتمثيل "علاء الدين" على مسرح بولاد يوم في لندن.

بقيت الميزانية في المنظمة الجديدة ضيقة جداً. في شهر آب من سنة 1919 دعي نوبي كلارك للعمل ووعد براتب 500 جنيه شهرياً إضافة إلى مكافأة سنوية تبلغ 200 جنيه، وقبل. وقيل له فيما بعد أن المكافأة قد ألغيت. وعندما جرى النقاش فيما بعد حول تسمية القسم الجديد اقترح كلارك اسم "الإحسان العام."

والنقطة الأخرى التي أثارت عدم الرضى بين العاملين السابقين في الغرفة 40والوحدة MI 16 كانت اختيار رئيس الوحدة GC&CS. "وختمت آليس في I.D.25" بأغنية "آه هل سيأتي الوقت عندما يسرحونا"، وفيها المقطع الأخير كما يلي:

لن نتخذ الملامح الغامضة ولا نتبجح بأننا نستطيع إفشاء سر
ولن نطارد قطعة الصابون الوحيدة على البلاط المنزلق
ولن يكون لنا مباهج كهذه – لكن دينيستون لن يترك وظيفته الفريدة –
وسيتسمر إلى الأبد.

كانت الملاحظة مصيبة فقد عين دينيستون رئيساً للوحدة CS&GC في عام 1919 وبقي في" تلك الوظيفة الفريدة " عقدين من الزمن. لاحظ كلارك ملاحظة لاذعة بأن" العديد من أكفأ من عملوا في الغرفة 40 رفضوا العمل تحت إمرة دينيستون الذي وصفه أحدهم بأنه يمكن أن يكون مناسباً لإدارة محل لبيع الحلويات في الحي الشرقي". لكن دينيستون تحدى هذا التصنيف السهل. فعلى الرغم من صغر جسمه فهو لا يؤثر من النظرة الأولى – وبالفعل كان يشار إليه على أنه الرجل الصغير – فقد كان أيضاً رياضياً منافساً لعب الغولف وكرة المضرب"

العنيفة". فلم يكن يتمتع بأي قدرات للمهمة الإدارية (ولم يكن يحبها)، لكنه فهم عمل تحليل الشيفرة، وربما ليكن القول محدداً، لقد فهم عمال تحليل الشيفرة: فكان يعرف متى يتركهم وحدهم، وكيف يتفادى السياسيين والضباط العسكريين عندما لا تسير الأمور على ما يرام، وكان واثقاً بقدر مساو بأنه يكتب تقارير النجاحات إلى المراجع العليا مباشرة عندما تسير الأمور على ما يرام.

كان دينيستون الرأس العملي في CS&GC لكنه يحمل لقب مدير مساعد رسمياً. وكان المدير بحرياً متقاعداً هيوكويكس سنكلير. وهو مدير سابق للمخابرات البحرية وجاؤوا به إلى وزارة الخارجية ليرئس وحدة CS&GC ومصلحة المخابرات السرية، فرع المعطف والخنجر ويعرف أيضاً باسم M16 التي قيل عنها الكثير، أشياء صحيحة وغير صحيحة، وسيكتب عنها في السنوات القادمة. كان يشار إلى سنكلير بالحرف C بالمراسلات الرسمية، " وكان هذا الحرف هو الحرف الأول لمن سبقه في هذا المركز وهو مانسفيلد جورج سميث كامينغ وكان نموذجاً واضحاً للشخصية M التي رسمها ايان فلمينغ في رواياته حول جيمس بوند، حتى إلى الضوء الأخضر الذي يضاء فوق باب غرفته ليسمح للزائر بالدخول إلى صومعته الداخلية. كان سنكلير قائداً ذا طلة محبوبة ورجلاً مشهوراً في البلد وكان اسم التدليل له مأخوذاً من شخصية عنوان المسرحية: "The Gay Lord Quex وهو الرجل الشرير في لندن". كان كويكس الحقيقي يتجول في المدينة بسيارته المكشوفة من طراز لانسيا وتشمل تجهيزاته قبعة صغيرة تحتاج إلى ضربها بقوة على رأسه وحقيبة من جلد التمساح محشوة دائما بمائة سيجار كبير.

بينما عمل محللو الشيفرة الأمريكيون فيما بين الحربين في ظلال القانون سن البريطانيون، بما لديهم من حس للشكل البيروقراطي وللعوائق الدستورية تجاه تعليق الحريات المدنية، تشريعاً يعطي الحكومة سلطة للاستمرار بقراءة البرقيات. لقد انتهت الرقابة البرقية مع التوصل إلى معاهدة فيرساي، ولكن بموجب قانون الأسرار الرسمية الذي سن في عام 1920، أعطي وزير الخارجية السلطة في وقت السلم بان يكلف شركات الكابلات بتعهد يطالبهم فيه بتسليم جميع الرسائل

البرقية "لغرض فحصها" وكان على وزير الخارجية أن يقرر أنها "مناسبة للمصلحة العامة". وقرر فوراً أن تمر جميع الرسائل من المملكة المتحدة وإليها من خلال الوحدة GC&CS أولاً وخلال عشرين سنة قادمة. كتب دنيستون فيما بعد "لم يكن بيننا وبين الشركات أي سؤال حول لماذا نريد الرسائل وماذ نفعل بها". "ينض التعهد على مجرد الفحص، وكانت الرسائل تعاد غير ملموسة (على ما يبدو) خلال بضع ساعات. لا أشك في أن رؤساء (شركات البرقيات) وكبار موظفيها توصلوا إلى الجواب الصحيح لكنني لم أسمع أن أبداً بأي أعمال طائشة... وأعتقد بأننا لم نحظىء في إعادة الرسائل جميعها على الرغم من أن ملايين البرقيات مرت تحت أيدينا. " لقد تم تخصيص قناة ذات باب خلفي للحصول على نسخ من البرقيات التي مرت من مالطا، لا سيما الرسائل التي تمر بين طوكيو وأوربا، وهذه القناة ليست رسمية تماماً: وحتى البرقيات التي أرسلت على خطوط خاصة أقامتها السفارات الأجنبية للاتصال بعواصمها خلال المؤتمرات الدبلوماسية الكبيرة في لندن وجدت طريقها إلى وحدة CS&GC. في هذه الأثناء رتب سنكلير مع رئيس الشرطة أمر "اقتراض" محطة الراديو التابعة للشرطة في تل الدانمارك إلى الشمال الغربي من لندن، والتي كان موقعها مناسباً لاعتراض الرسائل الدبلوماسية بواسطة الراديو والتي تنقلها الشركات التجارية إلى خارج المملكة المتحدة. ودفعت وزارة الخارجية تكاليف الحفاظ على المحطة كما دفعت رواتب الأفراد الذين شغلوها، ووافق رئيس الشرطة" على ألا يسأل أي أسئلة حول عملهم. "

ثبت أن التجسس على الحلفاء السابقين أسهل من التجسس على الأعداء السابقين فقد فككت وحدة CS&GC شيفرة الدبلوماسية الفرنسية والأمريكية بنظام قصير: وكان لدى البحرية الإيطالية أكبر كمية من الرسائل فكانت "عادتها المبهجة" أن تشفر المقالات الطويلة من الصحف اليومية مما سمح لوحدة CS&GC أن تجمع كتاب رموز البحرية بكامله في "الأيام الأولى". أما حركة رسائل البحرية اليابانية فكانت لا تصل أجهزة الاستقبال، لكن كمية كبيرة من الرسائل الديبلوماسية والملحق تم اعتراضها وتكفيكها بمساعدة مترجم ياباني

واحد قدمته قيادة البحرية. (ولم يتم وضع محطة اعتراض صغيرة في هونغ كونغ حتى الثلاثينات – وهذه هي الوحدة التي نقلت إلى سنغافورة في 1939 – للبدء بالعمل على شيفرة البحرية اليابانية).

لم يشارك الألمان بريطانيا ببراءتها المقارنة في الرسائل السرية مع حلفائها في الحرب العالمية الأولى فقد كشفت برقيات زيمرمان ضعف الشفيرة الألمانية عندما وصل الوفد الألماني إلى باريس بعد الحرب فقد كان مجهزاً مجموعة من الرموز اعتبرتها الوحدة GC&CS لا يمكن تفكيها فقد استخدمت الشيقرة الكتاب الأساسي المؤلف من 100000 مجموعة من خمسة أرقام، وتقوم كل مجموعة مقام كلمة أوعبارة. واستخدم الألمان خلال الحرب مثل هذه الكتب دون تمويه، أو استخدموا بديلاً مبسطاً ينطبق على كل مجموعة رموز في الرسالة. كان النظام الجديد مختلفاً كلياً. فعند إعدهد رسالة كانت مجموعة الرموز يجري تشفيرهابإضافة إلى كل منها بدوره سلسلة من الأرقام تؤخذ من كتاب يحتوي 60000 مجموعة رقمية من خمس خانات عشوائية. وبذلك يتم تشفير كل مجموعة رموز في كل رسالة بحسب خطة بديلة مختلفة. ولجعل الرسالة صعبة الاختراق والتفكيك كانت تخضع لمعالجة ثانية: كان يضاف إليها تسلسل إضافي من نقطة بداية مختلفة من مجموعات الكتاب الإضافي الذي يحتوي على 60000 مجموعة. فهذا التشفير المزدوج للرموز، الذي سجلته الوحدة GC&CS فلورا دورا، بقي دون تفكيك حتى عام 1942، وحتى حين ذلك، اعتمد ذلك على حظ كبير – قصاصات أوراق مسروقة. اختار الألمان من أجل اتصالاتهم السرية طريقة تشفير أكثر أمناً. فكانوا يعطون صفحات من الإضافات في كتيبات: وعندما تستعمل أي صفحة لرسالة ما يجرى إتلافها. فهذا الاستعمال لمرة واحدة، إذا كان البناء صحيحاً وكان التسلسل عشوائياً حقاً، حصين ومنيع. وكان الاعتقاد السائد لدى الوحدة GC&CS "أن الشيفرة الألمانية لا يمكن تفكيكها"، كما كان يذكر فرانك بيرتش كما كانوا يعلمونه في الأيام الأولى للحرب العالمية الثانية.

كان هناك العديد من التسريبات الطائفة والتجيمات المتهورة عن الإنجازات البريطانية في الحرب مما نبه الألمان، كما نبهت أحاديث ياردلي اليابانيين. تشرشل نفسه حكى قصة الغرفة 40 في مذكراته عام 1923 "الأزمة العالمية". وتبع ذلك تفاصيل أدق حول الكيفية التي كشفت فيها برقية زيمرمان. وقدم يوينغ محاضرة في المعهد الفلسفي في ادنبره في 13 كانون الأول 1927 وصف فيها تاريخ الغرفة 40 وناقش فيها بعض الشيفرات المحددة بتفصيل كبير وكيف تم تحليلها. ولعل أشد ما قاله يوينغ طيشاً وتهوراً كشفه عن استخدام توجيه الراديو كتمويه مدبر خلال تحليل الشيفرات. إن فكرة إيجاد اتجاه الراديو بسيطة: يمكن توجيه هوائي مركب على مستقبل توجيهاً ميكانيكاً أو كهربائياً لمعرفة الاتجاه الذي تأتي منه الإشارة. وبذلك يمكن لمستقبلين موضوعين بمواقع مختلفة أن يثلثا على الإشارة. أجرت شركة ماركوني تجارب على كشف الاتجاه في ربيع عام 1915 وأعلمت قيادة البحرية بنجاحها: بنت قيادة البحرية شبكة واسعة من محطات كشف الاتجاه D/F ، التي اثبتت أنها لا تقدر بثمن في تحديد مواقع سفن العدو في البحر. وبما أن ايجاد الاتجاه ليس سراً، أثبت هذه المحطات قيمتها الكبيرة في تحويل الشكوك عن السر الحقيقي الذي تقوم به الغرفة 40 في الحرب العالمية الثانية. كرر البريطانيون استخدام الشيء نفسه ومرة أخرى هدأت مخاوف الألمان من أن شيفرتهم قد كشفت. ولكن كشف الحيلة في 1927 كان خطأ خطيراً.

كانت البرقيات الفرنسية والأمريكية أمراً مسلياً لا شك، لكنها قدمت القليل لعمل المخابرات القاسي. والنجاح العملي الحقيقي هو النجاح الذي حققته الوحدة GC&CS في العشرينات، لكنه أدى إلى أكثر الثغرات الأمنية خطراً من حيث ردود الفعل القوية التأثير. فبعد التدخل البريطاني المؤسف في الثورة الروسية، تم فرض منع على التجارة مع روسيا السوفيتية. في كانون الثاني من عام 1920 سعى رئيس الوزارة البريطاني لويد جورج إلى إذابة تجمد العلاقات: فقال: "إن التجارة ذات تأثير مهدىء ورصين" وذات تأثير في مكافحة الشيوعية من أكبر تأثير القوات العسكرية والحصار. في 31 أيار استقبل لويد جورج الوزير السوفيتي للتجارة

الخارجية ليونيد كراسين في مكان إقامته في 10 داونينغ ستريت، وبدأت المفاوضات حول اتفاقية للتجارة.

ورثت الحكومة البلشفية الشيفرة القيصرية لكنها أدركت أن عليها تعديلها تعديلاً كلياً وهكذا بدأت باستعمال شيفرة تتغير فيها مواضع الكلمات في النص الروسي البسيط. وكانت الوحدة GC&CS مهيأة تماماً لقراءة الرسال الروسية. فبعد الثورة تمكن من الهروب رئيس كتاب الشيفرة الروسية، ارنت فاترلين والوصول إلى أوربا الغربية، واتصل بمنظمات المخابرات في كل من بريطانيا وفرنسا. وعقد اجتماع وكان سؤال فاترلين الوحيد" حسناً أيها من يدفع أكثر؟" ويبدو أن بريطانيا هي التي دفعت. كان فاترلين يرى وعلى سبابته اليمين خاتم ذو ياقوته كبيرة، وهو العلامة علىخدماته الميزة للقيصر، وماسوى ذلك كان شخصاً متحفظاً وصامتاً ومنزوياً، وقصيراً يلبس نظارات ذات عدسات غليظة، ويلفظ الروسية بلكنة غليظة أيضاً. (وجد زميل في ما بعد الطريقة الوحيدة لجرة إلى الحديث، وهي قول شيء أحمق واضح الحماقة. " والقيصر يا سيد فاترلينأعتقد أنه كان رجلاً قوياً ذا جسم جيد؟" وبهذا يندفع فاترلين الذي أثاره هذا القول فيقول " كان القيصر ضعيفاً ولم يكن لديه عقل خاص به، ومريضاً وبصورة عامة كان موضع احتقار")

كان لدى فاترلين فتاتان تعملان كسكرتيرات، وهما أيضاً مهاجرتان روسيتان، وخلال أسابيع قليلة من وصول كراسين Krasin إلى انكلترة تمكنت الوحدة GC& CS من تسليم لويد جورج رسالة التي أرسلها لينين شخصياً إلى كراسين:

> **ليس لدى الخنزير لويد جورج أي ضمير او حياء في الطريقة التي يخدع بها**
> **لا تصدق كلمة مما يقول وحاول خداعه أكثر من ذلك بثلاث مرات.**

ولعل الأكثر خطورة من ذلك كشف الرسائل المعترضة عن أن السوفيت يستخدمون بعثتهم التجارية لتهريب عشرات ألوف الجنيهات إلى المنظمات البريطانية السياسية والمطبوعات اليسارية بما فيها لجنة ارفعوا أيديكم عن روسيا،

والحزب الشيوعي وجريدة الديلي هيرالد. ولما كان أحد شروط لويد جورج المقترحة لاتفاقية التجارة إيقاف الدعاية السوفيتية والتخريب في الامبراطورية البريطانية، كان هذا على الأقل مخالفة للعهد.

طالب كل من كيرزون وسنكلير، وكلاهما معاديان متطرفان للبولشفية، التشهر بهذه الخيانة فوراً، وذهب شيكلير إلى أبعد من ذلك ليقول التصريح الغريب "حتى وإن أدى نشر البرقيات إلى عدم تحليل الشيفرة فيما بعد، فإن الوضع الحالي يبرر ذلك"، وحتى تشرشل الطائش في العادة وافق على ذلك بقوله: إن الحاجة إلى كشف محاولة التخريب" تفوق كل الاعتبارات الأخرى. "ووافقت الحكومة. تم تسليم رسائل معترضة إلى جميع الصحف القومية، وبعد ثلاث سنوات تلقى كيرزون موافقة الحكومة على التهور المقصود ونشر نصوصاً حرفية للمراسلات بين موظفي الدبلوماسية السوفيتية في موسكو وفي كابول تعطي الأوامر بالتخريب المعادي للبريطانيين في الهند. وفي تلك المناسبة تراجع السوفييت مذكرين بعثتهم في كابول وواعدين بإصلاح طرقهم. وبعد بضعة أشهر قاموا بتغيير رموز الشيفرة أيضاً، وعندما وصلت الأمور إلى القطيعة في العلاقات البريطانية السوفياتينة في 26 أيار 1927، رافق ذلك نشر برقية معترضة وفيها توثيق للأنشطة الجاسوسية السوفياتية في بريطانيا. وهنا فرق دينستون لأن الحكومة "وجدت من اللازم تشويه عملنا دون أي سؤال"، وبالفعل هذا بالضبط ما فعلته، فقد كان رد فعل السوفيات سريعاً وساروا على الخط الألماني بالكامل مع محللي الرموز البريطانيين، فقد تبنوا مبدأ مجموعة أوراق تستعمل لمرة واحدة فب جميع الاتصالات الدبلوماسية والتجارية في البعثات الأجنبية. وبقيت هذه الرموز السوفيتية، مثلها مثل الرموز الألمانية، دون تحليل حتى فترة لا بأس بها من الحرب العالمية الثانية.

إن الاستخدام الصحيح لسلاح الإشارة يتضمن توازناً دقيقاً خلال سنوات الحرب، فليس للتعب في اعتراض رسائل العدو وتحليل رموزها سوى معنى قليل إذا لم تذهب تلك المعلومات ليستفاد منها في ساحات القتال. من جهة أخرى يعرض الاستعمال الطائش العملية كلها إلى الخطر. اعتقدت الوحدة GC&CS اعتقاداً

واضحاً أنه في حالة الرسائل الروسية المعترضة قد ضحي بالكثير جداً مقابل القليل جداً.

كان التشهير بعمل محللي الشيفرة الإرث الوحيد من هذا الحادث. والإرث القائم الآخر هو الانشغال بالتخريب الداخلي ضمن وكالات المخابرات الذي دام حتى لحظة اندلاع الحرب. لقد كان التطرف في معاداة الشيوعية لدى رؤساء المخابرات البريطانية والأمريكية في العشرينات والثلاثينات جزء من التفسير لانشغالهم بالبولشفية السوفياتية، ولكن فيها أكثر من ذلك، فلا تزال فترة الأعداء بالداخل تلامس شيئاً عميقاً في الطبيعة الإنسانية، وبالفعل كان هناك ما يكفي من السوابق من مطاردة المخابرات لأعمال التخريب في الداخل. خلال السنوات التي سبقت الحرب العالمية الأولى انتشرت في بريطانيا سلسلة من أعمال الطابور الخامس الرهيبة. ويبدو الأمر برمته الآن مضحكاً وشخصياً، لكنه كان جدياً في حينه، لكل من العامة والموظفين في بريطانيا. خلال إحدى المناقشات في مجلس الوردات ذكر بصورة جدية ورصينة حينها أن ثمانية آلاف عامل ألماني ينتظرون في بريطانيا، وهم في الحقيقة أعضاء في جيش سري ينتظرون وإشارة للاستيلاء على عقد مواصلات السكك الحديدية والحصون على نهر التايمز. وكان أحد الأشخاص الذين رأوا في ذلك أمراً مضحكاً، وهم قلة، ب ج وودهاوس الذي أنتج قصة "الانقضاض أو كيف انقذ كليرانس انكلترة"، وفيها يصف كيف يكشف صبي من الكشافة وحده مؤامرة ألمانية لاحتلال البلاد. (تلتقط عين كليرانش الحادة شيئاً وسط أهداف لعبة كريكيت ونتائج سباق في نشرات حديثة في الصحيفة المحلية: لا تقلي خارجاً، 104. سري147 Surrey لقاء 08 نزل جيش ألماني في إيسكس هذا المساء. معوقو لومشاير: دجاجة الربيع 1: سالومي 2: جماعة العواء 3. سبع جولات" لم يكن مسلياً للجمهور لكنه نفذ من الأسواق تماماً.

يقابل القصة الخرافية حول الجيش الألماني الذي ينتظر قبل الحرب الشيوعيون في بريطانيا بين الحربين وكانوا بالفعل يتلقون الأموال والأوامر بالتظاهرات من الخارج. قد يبالغ أعداء الشيوعية في أهمية المخططات السوفيتية وفعاليتها للتقليل

من أهمية الحكومات الغربية ، وقد فعلوا ذلك. لكن الحقائق الأساسية لا خلاف عليها. فلا ينبغي أن يكون المرء معادياً للبلشفية ليصدق أنه بعد هزيمة القيصر سيكون لينين تهديدا أكبر للنظام العالمي والسلام من ألمانيا التي انتهت وأصبحت عاجزة بعد انتهاء قوتها الجوية وغواصاتها وفرضت عليها قيود بمعاهدة فرساي بأن يكون لها جيش صغير من مائة ألف جندي محترف.

--- --- ---

ولكن بعد التهديد بزمن طويل عن إعادة تسليح ألمانيا النازية الذي كان واضحا جدا ، لا زالت تلح المواقف القديمة. حتى وقت متأخر كشهر شباط 1939 كان كويكس سنكلير يصر على أن "الشائعات المحذرة" حول التحركات المعادية الجديدة التي" كان يقدمها اليهود والبلاشفةلأهدافهم الخاصة". في الشهر التالي قام هتلر بغزو تشيكوسلوفاكي. خلال سنوات العشرينيات والثلاثينات كان عدد من مديري المخابرات في البحرية الأمريكية والبريطانية يتناسون التهديد من الخارج لأنهم كانوا يركزن على ما هم مقتنعون به ألا وهو التهديد الاكبر أهمية من الداخل. فكان الاميرال باري دومفيل الذي كان قائدا للبحرية من عام 1927 إلى عام 1929 مهووسا باكتشاف" ما هي أهداف الماسونية واليهود والقوى السرية الأخرى". ولما عين القبطان هاين إليس مديرا للمخابرات البحرية في بحرية الولايات المتحدة في عام، 1931 أمر دائرة المخابرات البحرية أن تضع مراقبتها على المجموعات الراديكالية واللاعنف بما فيها اتحاد النساء للسلام والحرية والاتحاد القومي للكنائس. وأمضى إليس معظم وقته يراسل مجموعات سرية وطنية ويوظف أساتذة مختصين بالعلوم البحرية من جامعة هارفارد وييل وجورجيا تيك ونورث ويسترن ليتجسسوا على جماعة اللاعنف من الطلاب والأساتذة. وفي عام 1936 اصبحت مراقبة الشيوعيين واتحاد الطلاب والمعادين لتوسع البحرية المهمة الأولى لدائرة مخابرات البحرية.

من جهة مقابلة ، تم تجاهل ألمانيا النازية معظم الوقت فكان الانشغال بالتخريب الداخلي والحرب الدائرة بين أقسام المخابرات، وفصل محللي الشيفرة عن

المخابرات، وعدم التقدير العام الذي احيطت به المخابرات أولا، والأخذ والرد بين الدعاية المتهورة والسرية الحانقة – كل ذلك تآمر لخلق وضع لا يسمح إلا بمعلومات قليلة حول التهديد المتنامي القادم ن ألمانيا وإيطاليا تحصل عليها مخابرات الراديو، وهذا القليل الذي يحصل عليه لا يمكن أن يسمح له بأن يؤثر في المفاهيم المسبقة أو الروتين البيروقراطي. فعندما قامت الوحدة GC&CS بتحليل شيفرة إيطالية رفضت قيادة البحرية بناء على أسباب من السرية، السماح للمخابرات بأن توزع الشيفرة المحللة على القادة البحريين. نتيجة لذلك تذكرنوبي كلارك غاضبا" معلومات كاذبة بشكل مكشوف" عن البوارج والطرادات الإيطالية من مصادر غير موثوقة وزعت عوضا عنها. في المرات القليلة التي حصلت فيها المخابرات على معلومات ذات أهمية عملية مباشرة في الثلاثينات، لم يكن الجهاز قادرا على معالجتها. في عام 1935 قرئت رسالة تعطي تفاصيلاً عن خط دورية غواصات إيطالية من مالطا إلى الإسكندرية. وأرسلت برقية عاجلة إلى القائد البريطاني في البحر المتوسط. في صباح اليوم التالي تلقى رئيس الوحدة GC&CS إعلاما من مدير المخابرات البحرية بأن البرقية لم ترسل، وطالب بإرسال النسخة الأصلية للرسالة المعترضة. يقول كلارك بجفاف" لقد جرى فحص هذه الرسالة لدي مدير المخابرات البحرية فحصا دقيقا من قبل عاملين لا يعرفون الإيطالية". وعلق الأميرال جون غودفري الذي تسلم القيادة في 1938 وهو متمكن في المخابرات البحرية فقال، في عام 1939 لم يمكن أحد من مساعدي الرؤساء أو المديرين في الأقسام العملياتية في قيادة البحرية" يعرف أي شيء عن المخابرات فأنا شخصيا عرفت الشيء القليل الثمين ولم يكن هناك سبب واحد يوجب معرفتنا لأن الموضوع قد ابتعد عن الأقطار خلال عشرين سنة من السلام".

ذهبت وزارة الحرب البريطانية إلى أبعد ذلك فألغت قسم المخابرات العسكرية في عام 1928 ولم تسترجعها حتى عام 1939. والتزمت وزارة الطيران بعقيدتها المتمثلة بالقذف الاستراتيجي إلى حد تجاهلها لأفراد المخابرات الذين كانوا يصرون إصرارا صحيحا بأن جميع المؤشرات ترى أن الطيران الألماني Luftwaffe منظم على أساس

قوة لدعم القوات الأرضية. وخلال ذلك بقيت وزارة الخارجية غير واضحة حول عمل الوحدة GC&CS ككل. ففي مناسبة في الثلاثينات فككت الوحدة شيفرة للحكومة الرومانية تفكيكا جزئيا، فقد اعترضت الوحدة GC&CS برقية من وزير رومانيا في لندن وقرأتها وهي تنقل أخبار اجتماع مع موظف رسمي كبير اسمه أورم سارجنت. وفي جزء من الرسالة المحللة " وأنا أغادر قال السيد سارجت مازحا ..." وجاء بعدها عشرات من مجموعات الرموز التي لم يتمكن محللو الرموز من قراءتها. وكان أحد العاملين في الوحدة GC&CS يأمل بالتعرف على معاني هذه المجدموعات التي لا يمكن تحليلها، فزار سارجنت وعرض عليه الرسالة المعترضة. فغضب سارجنت وقال" إنني لم أقل أي طرفة إلى ذلك الرجل الصغير الغليظ!" وبعد الغزو الألماني لتشيكوسلوفاكيا في آذار 1939 فقط وافق رؤساء الأركان العسكريون على إقامة" مركز لتقرير الوضع" برئاسة وزارة الخارجية لجمع المخابرات التي يبدو أنها تتطلب اهتماما فوريا ومن ثم توزيعها.

نقل عدد صغير من الملحقين والديبلوماسيين أخبارا صحيحة عن خطط هتلر لإعادة التسلح والقوة المتنامية والعدائية للقوات المسلحة الألمانية، ولكن عدداً مساوياً لذلك تجاهلوها مرحين، وقام رؤساء المخابرات بالقاء ما لديهم على جانب التجاهل المرح، بينما كانت آراؤهم في مكان آخر. القبطان وليام د. بولستون، وهو مدير مخابرات البحرية في الولايات المتحدة من 1934 إلى 1937، توصل أواخر 1936 إلى: "تبين المؤشرات إلى أن القوة النسبية الألمانية لن تكون كافية لتشجيع ألمانيا على البدء بعداوات ما لم يكن لها حلفاء أقوياء".

كانت أستنتاجاته قائمة على أساس التقارير من الملحق البحري الخاص الأميركي في برلين الذي وجد أن هتلر قائد ذو طبيعة خيرة".

للإنصاف كانت هذه الآراء منتشرة على نطاق واسع بين البريطانيين الذي يكرهون خوض حرب أوروبية أخرى، وكان الأمريكيون مقتنعين بعزلتهم. وكان التقليل من شأن عدوهم المستقبلي طريقة مماثلة أخرى. والشيء المدهش الوحيد أن الرجال المخصصين لتوقع تحركات العدو الممكنة كانوا يرون شيئا إذا أعمتهم

المفاهيم المسبقة. وحتى عام 1941 كتب بوليستون أن طياري البحرية اليابانية لم يتوصلوا إلى مستوى المعايير الأمريكية للإقلاع والهبوط من حاملات الطائرات. (ووافقت مقالات أخرى كتبها خبراء بحريون ونشرت في الصحف الشعبية الأمريكية على أن اليابانيين " كانوا طيارين جريئين لكنهم غير أكفياء". ويعانون من قصر النظر ومن عيوب في الأذن الداخلية توثر على حس التوازن لديهم ونقص في المعرفة الميكانيكية التي يمتاز بها الامريكيون.) وفي 1938 قال نقيب عسكري أمريكي ألبرت وديمير عاد إلى واشنطن بعد سنتين كمتدرب متبادل في الكلية الحربية الألمانية. وكان هذا العمل مجاملة قياسية بين العسكريين في العالم، لكن ويديمير أصيب بصدمة بما شاهده. فلم يصبح الجيش الألماني قوة ضخمة وجبارة فقط، لكن كان ضباطها يتلقون العسكرية العدوانية التي تزرع في أذهانهم. لكن لم يهتم أحد بذلك في مبنى القيادة في واشنطن. وسخر عدد قليل من أن ويديمير قد تأثر بالألمان لأنه هو نفسه كان من أسرة أصلها ألماني. وكان معظم زملائه الضباط مهتمين بمعرفة ما هي الشروط الألمانية الضرورية لمختلف الرتب، وكيف يمكن مقارنتها بما لدى الجيش في الولايات المتحدة.

حتى في بريطانيا وفي ربيع 1940 وسط الحرب، لم يحدث إلا القليل لفرض تغيير في المواق العميقة لجيل من الضباط عندما يصل الأمر إلى المخابرات. وسيستغرق ذلك سنتين أخريين للتوصل إلى برهان لا يقبل الجدل عما يستطيع تحليل الشيفرة عمله قبل أن تتمكن المؤسسة العسكرية من البدء بالنظر إلى المخابرات نظرات جادة. في ذلك الربيع 1940، عندما انتهت الحرب الكاذبة وهدرت الدبابات الألمانية في هولندة وبلجيكا، قدم بيتر كالفوكسوريسي – وهو محام في لندن تخرج من كلية ايتون وباليول في اكسفورد – نفسه إلى وزارة الحربية كمتطوع يقدم خدماته. وأصبح كالفوكوريسي كضابط كبير في المخابرات في قسم الطيران من الوحدة GC&CS. ولكنه في ذلك اليوم الربيعي انتقل من دائرة إلى أخرى، وأجريت له مقابلة وأعطي اختبارا وأخيرا في مساء ذلك اليوم اغلقت عليه غرفة حيث جلس ضابط عند طاولته أمامه. اختلس كالفوريسي النظر على صفحة

من الورق كانت أمامه على الطاولة واستطاع أن يرى الصفحة ويقرأها رأسا على عقب فكان ذلك ملخصا لنتائج الاختبار في أسفل الصفحة قرأ القرار: "لا يصلح حتى للمخابرات".

الملاحظات

اختصارات مستعملة في الملاحظات:

AI: مقابلة المؤلف.
BI: المخابرات البريطانية في الحرب العالمية الثانية (هنسلي واصحابه).
CAC: مركز ارشيف تشرشل، جامعة كامبردج.
GC+CS: الشيفرة الحكومية، وتواريخ مدرسة التشفير الرسمية للحرب العالمية الثانية، المتحف الوطني للكتابة السرية
HCC: مجموعة الكتابة السرية التاريخية، الأرشيف الوطني بكلية بارك.
NACP: المتحف الوطني بكلية بارك.
OH: تاريخ شفهي.
PRO: ديوان السجل العام، كيو، المملكة المتحدة.

الإشارات الكاملة للمراجع المطبوعة وغير المطبوعة الموجودة بصورة مختصرة في الملاحظات قد توجد في المراجع.

- "تحليل الشيفرة بين بين": روشفورت، OH ص36
- "شنق عند عارضة الشراع": دور وارت (صراع الواجب) 54.
- حادث وزارة الدفاع لخلق: كاهن، مفككو الرموز: 351–354
- هيئة العاملين من ستة عشر: مكتب الشيفرة في نيويورك: مشكلات إدارية، ياردلي، الفريد مان – ياردلي المراسلات " الوثيقة 205، مجموعة هربرت و. ياردلي، الأرشيف الوطني في كلية بارك.
- أعظم ضربة مخابرات: يا ردلي (الغرفة السوداء) 312–313
- "غير أخلاقي أبداً": من أجل وصف كامل لستمسون و"بريد السيد "، انظر كروث "ستمسون".
- جيمس ثيربر: "العرض X".
- متأخر في الليل:أندرو (الخدمة السرية)، 108
- اقرأ الشيفرة الدبلوماسية الأميركية: 1/4 DENN، أوراق آ.ج. وينيستون، CAC، 7.

- "تسلية كثيرة": مذكرة للعقيد كلارك، 15 حزيران 1943، "الجيش والبحرية كومنت ريغز وبيبرز رقم 4632، HCC.
- موظف / ضابط لصالح أميركا: ليتون (كنت هناك)، 117.
- 70٪ من تمويلها: كاهن (مفككو الشيفرة)، 360.
- 7500 دولار بالسنة: كروث "ستمسون"، 85.
- عرض وظيفة في واشنطن، الولايات المتحدة، (الرواد في تفكيك الشيفرة في الولايات المتحدة) 40.
- استقال من مهمته كنقيب: يارولي إلى قبطان م.ف شيبارو، 24 شباط 1931. "استقالات الضباط (هربرت يارولي وروبرت أندرسون)، الوثيقة 206، مجموعة هربرت يا رولي، الأرشيف الوطني في كلية بارك.
- عناوين رئيسية ساخطة: (دور مخابرات الاتصالات في الحرب الأميركية– اليابانية، مجلد 2، SRH-612 والأرشيف الوطني، 103.
- سحابة شك: ليتون (كنت هناك)، 41.
- المواطن يارولي: أمور متعلقة بالمنشورات التي سمح بها الرئيس لمفككي الشيفرة في مكتب المخابرات في وزارة الحرب في الولايات المتحدة، 10 حزيران 1931، رئيس قسم البرقيات، وزارة الخارجية، "الوثائق هي يارولي واليابان عام 1930" الوثيقة رقم 207، الأرشيف الوطني كلية بارك.
- وليام ف فريدمان:كاهن (مفككو الشيفرة)، 370 _ 371
- "التدريب" و"البحث":الرمز والشيفرة والحبر السري، اعتراض الراديو ومقياس الزوايا، مذكرة من معاون القائد إلى الضابط رئيس الإشارة، 22 نيسان 1930، و"مخابرات الراديو ملف القطعات، 1930–1940"، رقم 2142، HCC
- تهديد أعظم: روليت (قصة سحر)، 38.
- كان هناك ثلاثة أساتذة: ملاحظات حول تاريخ مصلحة مخابرات الإشارة"، رقم 3245، OH 88–89، كولباك، OH (قصة سحر) 6–33.
- ينكرون أنهم يعملون بأي شيء: روليت (قصة سحر)، رموز وشيفرات وحبر سري، واعتراض الراديو ومقياس الزوايا، ومذكرة من معاون القائد إلى

الضابط رئيس الإشـارة، 22 نيسـان 1930 ، "مخـابرات الراديـو ملـف القطعـات، 1930–1940" رقم 2142 وتاريخ HCC.

- محترفـون مثقفـون مـن كليـات هـم مـستخدمون رئيـسيون فقـط: دينـر شـتاين (معاداة السامية في أمريكا)، 87–90.
- معد الكتاب المدرسي السنوي: دينر شتاين (معاداة السامية في أمريكا)، 87
- ملاحظة الخمة المدنية: كولباك، OH
- مهمات شاقة صافية: كولباك، OH، روليت (قصة سحر) 52–54
- محطة مراقبة "تجريبية": "ملاحظات حول تاريخ مصلحة مخابرات الإشـارة" رقم 3245، وتاريخ HCC: 67–68
- دعوات جريئة: مذكرة لG-2، ومنطقة القطعة التاسعة، ج و.موبورن 12 أيلول 1932، مراسلة اعتراض الرسائل السرية 1927–1941 " رقم 2123، HCC، جهاز ترميز عالي السرعة، مذكرة من موبورن إلى الضابط رئيس الإشارة 19 كانون الثاني 1933، مراسلة اعتراض الرسائل السرية 1927–1941، رقم " 2123، HCC، اعتراض الراديو، مذكرة من هـ. ولسن إلى معاون رئيس الأركان، G-2، منطقة القطعة التاسعة 1933/2/3 مراسلة اعتراض الرسائل السرية 1927–1941 " رقم 2123، HCC، روليت (قصة سحر)، 84.
- وحدات اعتراض صغيرة: "إنجازات وكالة أمن الإشـارة في الحرب العالمية الثانية، "SRH-349"والأرشيف الوطني، 11.
- توظيف كامل: تنسيق نشاطات قطعة مخابرات الراديو، مذكرة من الجنرال المعاون إلى الجنرال القائد، منطقة القطعة التاسعة، 15 أيلول 1936، "مراسلة اعتراض الرسائل السرية 1927–1941" رقم2123، HCC.
- "في المستقبل القريب": أنشطة المراقبة، مذكرة من س. ب آكن إلى ضابط الإشـارة، منطقة القطعة الثامنة، 17 تشرين الأول 1939، "مراسلة اعتراض الرسائل السرية 1927–1941 " رقم 2123، HCC.
- "تنطبق هذه العقوبات": "ملاحظات على تاريخ مصلحة مخابرات الإشـارة". رقم 3245، HCC، 76–77

- أرسل ضابط بحري واحد إلى طوكيو: برادوث (الأسطول المشترك) 80.
- أعدت البحرية: ليتون (كنت هناك) 56.
- الآلات الكاتبة التي تطبع الرموز اليابانية (Kana): (الحرب غير المعلقة) تاريخ R-1، "SRH 305" الأرشيف الوطني.
- "العصابة على السطح"، "تاريخ مجموعة أمن البحرية إلى الحرب العالمية الثانية SRH 355" والأرشيف الوطني 40–41، ليك (العصابة على السطح). 34–35.
- خمسة ضباط بحرية آخرون: برادوس (الأسطول المشترك). 77–78
- آغنيس ماير دريسكول: ليتون (كنت هناك) 33، كاهن (مفككو الشيفرة) 415–418، الولايات المتحدة (الرواد في تفكيك الشيفرة في الولايات المتحدة):22.
- أرسل كولباك إلى هاواي، كولباك، تاريخ شفهي.
- ترقية إلى رتبة عقيد: كاهن "الولايات المتحدة تنظر إلى ألمانيا واليابان"، 501.
- ضربت كثيراً بعسكرية بروسيا: كلاين (مركز قيادة واشنطن) 16 –17.
- آيزنهاور.... باتون: مانشيستر، (النصر والحلم) 6.
- بناء الذخائر والأعتدة الحربية، والصاحب: برينكلي (واشنطن تذهب إلى الحرب)، 53–54–61–74، فرانك لويس.
- قطعة واحدة، تمكننت: مانشيستر (النصر والحلم) 6، ميليت وماسلوسكي (الدفاع العام)، 381–382.
- "صناعة الولايات المتحدة الأمريكية 1863": برينكلي (واشنطن تذهب إلى الحرب)، 7.
- قطع الدبابات الأمريكية: ميليت وماسلوسكي (الدفاع العام)، 381–382.
- "عامل البناء": برينكلي (واشنطن تذهب إلى الحرب): 59.
- كل القش واصهل: كان الضابط آرثر "بومير" هاريس الذي أصبح فيما بعد مارشال سلاح الجو الملكي، انظر بنيت (وراء المعركة) 363.
- "جيش العلاوات"، مانشيستير (النصر والحلم) 12–18، أيزنهاور (على مهل) 213.

- مؤتمرات واشنطن ولندن: ميليت وماسلوسكي (الدفاع العام) 364–365، 372–373.
- أنشأ فروع مخابرات: ميليت وماسلوسكي (الدفاع العام) 261، دوروورت (صراع الواجب) 10 –11، 89.
- "الابن بالتبني": كاهن: (الولايات المتحدة تنظر إلى ألمانيا واليابان) 501.
- خلفاء باركر الأقدر: دوروورت، (صراع الواجب) 37.
- "لا أريد أن أراك ": ليتون (كنت هناك) 30، روشفورت، تاريخ شفهي، 61–62.
- "ذوق حسن أن تخرج من الأمر ": ليتون (كنت هناك) 49.
- "تأليل ": غريقز (الوداع لكل ذالك) 88.
- ليس اللون الخالي صحيح: ساسون (صياد الثعالب) 261.
- لا يشبه رجال البحرية: دين 3/1، أوراق آ ج دينيستون، CAC7، أندرو (الخدمة السرية) 102.
- لركوب دوريات قائمة، أندرو (الخدمة السرية) 107–108.
- "شكراً للرب" أندرو (الخدمة السرية) 102–103.
- الشخص الذي أريد تماماً " أندرو (الخدمة السرية) 86.
- السير الفريد إيوينغ (عمل حربي خاص) الجزء 1 " 194–195، دين 2/1، أوراق دينيستون. CAC1.
- الاتصال بها ومتحمس للراديو: دين 2/1، أوراق دينيستون. CAC1.
- بدأت تيلكونيا بالتوقف: كاهن (مفككو الشيفرة) 266: أندرو (الخدمة السرية) 107–108
- "إيوينغ القيادة البحرية": إيوينغ (عمل حربي خاص، الجزء 1) 195.
- مؤهلات فريدة: دين 3/1، أوراق دينيسون، CAC1
- "غرفة كالصندوق": دين 3/1 أوراق دينيستون، CAC4
- كانت الحقيقة أكثر واقعية، أندرو (الخدمة السرية) 89
- "توجيه خاطئ تماماً" أندرو (الخدمة السرية) 89–90
- "الخبر المخيف"، فيتز جيرالد (الأخوة نوكس) 91–92

- نوكس يقبل أخيراً: فيتز جيرالد (الأخوة نوكس) 66-67 -72-76-78-109؛ أندرو (الخدمة السرية) 94.
- البحار في الغرفة 53: أليس في الهوية 25، دين 3/3، أوراق دينيستون: 20، CAC.
- "بيد متقطرة": تشرشل (أزمة العالم، 1) 466: أندروز الخدمة السرية 97-99.
- "الأخبار التي لا تخطئ" إيوينغ (عمل حربي خاص) جزء1، 198-199
- "انظر المعترضات": كاهن تشرشل يتوسل من أجل المعترضات.
- تغيرت كل ليلة عند منتصف الليل: دين 3/1، أوراق دينيستون..CAC/2
- تم إنقاذ نسخ من الكتاب: كاهن (مفككو الشيفرة).
- "ليس بالفطنة" أندرو (الخدمة السرية)124.
- مخطط منشور: دين 3/1، أوراق دينيستون، CAC11.
- ممنوع من الاتصال: أندرو (الخدمة السرية)، 121.
- معركة جوتلاند: أندرو (الخدمة السرية) 104-106: بيسلي (الغرفة 40) 155.
- "ليست المهمات مبهجة": القسم البحري من .G.C و.C.S، PRO HW 3/16.11. بنسخة من هذه الوثيقة تحتوي على ذكريات كلارك تظهرأيضاً بين أوراق كلارك في CAC (مركز أرشيف تشرشل)، وتظهرأجزاء مطبوعة في كتاب كلارك (المدرسة الحكومية للرموز والشيفرة)، وفي كتاب كلارك (السنوات فيما بين).
- كورتني فوربس: دين 4/1، أوراق دينيستون (مركز أرشيف تشرشل CAC) 2
- الأشخاص الذين يأخذون المسؤولية: القسم البحري من مورشو الرموز والشيفرة الحكومية، HW 3/16، ديوان السجل العام 10-11
- "قيمة صغيرة"، ملاحظات تاريخية، 33 / HW 3، ديوان السجل العام
- اللورد كورزون: " القسم البحري من مدرسة الرموز والشيفرة الحكومية "3/16 HW، ديوان السجل العام 12.
- ديلي نوكس: فيتزجيرالد، (الأخوة نوكس) 169-172
- الرموز الدبلوماسية الأمريكية: كلارك (مدرسة الرموز والشيفرة الحكومية) 221.

- "المتبرعون العامون": القسم البحري من (مدرسة الرموز والشيفرة الحكومية) H W 3/16 ديوان السجل العام 9–10
- سيستمر إلى الأبد: "آليس في الهوية 25"، دين 3/3، أوراق دينيستون، مركز أرشيف تشرشل 49
- لعبة تنس "عنيفة": رسالة وليام ف، فريدمان إلى دينيستون: 6 حزيران 1944، دين 6 / 6، أوراق دينيستون، مركز أرشيف تشرشل.
- تقرير نجاحاتهم: فيلبي " حديقة بليتشلي وشارع بيكرلي "، 277، هيو "كويكس" سنكلير: أندرو (الخدمة سرية) 294–295.
- قضية جلد التمساح: "القسم البحري من مدرسة الرموز والشيفرة الحكومية G-C +CS " HW 3/16، ديوان السجل العام 12–13
- كل البرقيات المرسلة من وإلى بريطانيا: دين 4/1، أوراق دينيستون، مركز أرشيف تشرشل، 17–20
- التجسس على الحلفاء السابقين: دين 4/1، أوراق دينيستون، مركز أرشيف تشرشل 6–12
- "فلورادورا": فيلبي، فلورادورا والاختراق الفريد".
- "كل الرموز الألمانية لا تخترق": "تاريخ الكوخ الثامن" رقم 4685، مجموعة الرسائل السرية التاريخية HCC، 14.
- استخدام جهاز كشف الاتجاه: اليوينغ " عمل حربي خاص. الجزء الثاني ". 35.
- "تأثير مهدئ" أندرو "خدمة سرية"، 243–245
- "من يدفع لي أكثر....."جره إلى الحديث، فيلبي "حديقة بليتشلي وشارع بيكرلي" 280.
- خاتم بياقوتة كبيرة: "محاضرات فريدمان حول علم الشيفرة"، SRH-004، الأرشيف الوطني في كلية بارك 18
- ذلك الخنزير لويد جورج: أندرو (خدمة سرية) 262.
- كورزون وسنكلير: أندرو (خدمة سرية) 268 –269، 292–293
- تعريض عملنا للخطر، دين 4/1، أوراق دينيستون، مركز أرشيف تشرشل

- ذعر الطابور الخامس: آندرو (خدمة سرية) 41–43.
- السير باري دومفيل: أندرو (خدمة سرية) 341.
- اليهود والبلاشفة، أندرو (خدمة سرية) 415–416.
- المهمة الأولية لـ:onj دوروورت، (صراع الواجب) 53–80–84.
- لا يعرف الإيطالية أبداً، القسم البحري من مدرسة الرموز والشيفرة الحكومية، hw3/16، ديوان السجل العام 23.
- "كنس المشهد: بينيت (وراء المعركة) 15.
- "إلغاء قسم المخابرات العسكرية لديها" بينيت (وراء المعركة).
- كانت وزارة الطيران ملتزمة جداً: واط " المخبرات البريطانية" 267–268.
- "شخص صغير كريه"، أندرو (خدمة سرية).235.
- "مركز تقرير الوضع" واط "المخابرات البريطانية" 264–265.
- وليام د. بولستون: دوروورت (صراع الواجب) 88.
- "طيارو البحرية اليابانية" كاهن" (الولايات المتحدة) تنظر إلى المانيا واليابان" 476–477.
- ألبرت س. ويدماير: برنكلي (واشنطن تذهب إلى الحرب) 60، ويدماير (حرب وسلام) 3–4.
- "لا يصلح كالفوكورسي" سري جداً للغاية: 8.

الفصل 2

طبيعة الوحش

عرفت الكتابة السرية منذ معرفة الكتابة تقريباً. لكن علم فك الرموز غير المعروفة نشأ مع ازدهار الرياضيات وتأليف المعاجم في العالم العربي في العصور الوسطى. ففي القرن الرابع عشر أسس الفلاسفة العرب المبدأ الأساسي لكشف هوية الأحرف في الشيفرة البسيطة، وهو المبدأ الذي قلما طرأ عليه أي تحسين خلال القرون التي تلت. فاستبدال مجموعة أحرف أو رموز بأخرى لا يمكن أن يخفي حقيقة هي استعمال بعض الأحرف أكثر من غيرها في اللغة الأصلية. لاحظ العرب أن حرف الألف أكثر الحروف تكراراً في الكتابة العربية، كما لاحظوا أن حرف الظاء أقل استعمالاً؛ كما لاحظوا أيضاً أن اجتماع بعض الأحرف معاً يحدث في كلمات بينما اجتماع بعض الأحرف الأخرى نادر بل ومستحيل: وهكذا يمكن تعداد المرات التي يتكرر فيها كل رمز في رسالة مشفرة يمكن أن يساهم ذلك في معرفة الهوية الحقيقية للرمز. تنصح مقالات عربية من العصور الوسطى بصنع تعداد التكرار في الخطوة الأولى لفك رموز رسالة مشفرة: وهذا ما فعله وليام فريدمان في «عناصر تحليل الشيفرة»، وهو درس بدأ بإعداده في العشرينيات.

في اللغة الإنكليزية، تحتوي قطعة نثرية اختيرت عشوائياً على حرف «*e*»، وهو أكثر الحروف تكراراً (بنسبة 12٪)، جاء بعده حرف «*t*» (بنسبة 9٪) وبلغت نسبة الحرف «*a*» و«*o*» (8٪)، كما بلغت نسبة تكرار كل من الحرف «*i*» و«*n*» و«*s*» (7٪) وحرف «*r*» (6٪): ونأتي إلى أحرف المؤخرة وهي «*j*» و«*k*» و«*x*» (بنسبة 0.5٪ لكل منها) وحرف «*q*» و«*z*» (بنسبة 0.3٪ لكل منهما). فكلما طالت الرسالة اقتربت أحرفها من نسب التكرار هذه، ولكن الرسائل القصيرة لا يحتمل أن تشذ

عن ذلك كثيراً: فالرموز الأكثر تكراراً في رسالة مشفرة قد لا تكون الحرف «*e*»، ولكنها يستبعد أن تقوم مقام «*q*» أو «*z*».

وجمع الأحرف مع بعضها عامل للكشف كبير. فهنا 26×26 احتمالاً مختلفاً لاجتماع حرفين معاً من أحرف الهجاء الإنكليزية. وإذا وضع تكرار الأحرف مع كل من هذه الاحتمالات لاجتماع حرفين في رسالة مشفرة يمكن أن يضيق مجال الحل الممكن. فبعض أحرف الانكليزية لا تتضاعف في نص منا (مثل *hh*، *ii*، *jj*، *kk*، *qq*، *uu*، *ww*، *yy*) ولذلك يستبعد هذا الاحتمال في معرفة هويات أي رموز في رسالة مشفرة تظهر المضاعفات: وتظهر الأحرف الصوتية «*a*، *i*» و«*o*» مجاورة لأحرف أخرى أكثر مما تظهر مجاورة بعضها بعضاً، وهذه فكرة هامة تماماً في تحديد هوياتها، والحرف «*n*» أكثر احتمالاً أن يسبق بحرف صوتي أكثر من أي حرف ساكن آخر.

وتتكرر بعض أزواج من الأحرف بنظام معين ولا يظهر هذا النظام إلا نادراً أو لا يظهر أبداً (*ea* مقابل *ae*، و*lm* مقابل *ml*، و*rn* مقابل *nr*). وعندما تتحدد هوية عدد من رموز شيفرة بهذه الطريقة، تبقى معرفة الأحرف الباقية تعتمد على مهارة مساوية لمهارة حل ألغاز الكلمات المتقاطعة، فتملأ الفراغات لتشكل كلمات محتملة: ويمكن إلغاء الإجابات غير الصحيحة عندما ينجم عنها تناقض مع مكان آخر في الرسالة. فعلى سبيل المثال لو تم تحديد الرمز «X» في رسالة مشفرة على أنه «*a*» والرمز «G» على أنه «*u*» في الرسالة التالية:

النص المشفر	Q G T L G X A L Z L F P P
النص البسيط	- u - - u a - - - - - - -

يستطيع المرء الغاء الكلمة «kumquat» ككلمة أولى وذلك بجعل الرمز «L=*q*»، وهذا يتضمن تتابع الأحرف تتابعاً غير محتمل أبداً.

```
Q G T L G X A L Z L F P g
k u m q u a t q - q - - -
```

من جهة أخرى «Fun Guam» (والتي تتضمن أن L=*g*) تبدو أكثر صواباً وفائدة.

Q G T L G X A L Z L F P P
f u n g u a m g - g - - -

وبإملاء الفراغات الباقية لتشكيل الكلمة «gigolo» قد ينتج تحديد حرف إضافي ($z = i$, $F = o$, $P = l$) ويتم فحصها مرة آخرى مع مكان آخر في الرسالة.

مثل هذه الشيفرات البسيطة أو المعتمدة على استبدال واحدللحروف كانت تستخدم في العوالم القديمة والوسطى. وقلما تتحدى خبيراً (أو هاوياً) في تحليل الشيفرة في الوقت الذي بدأت فيه هيربرت ياورلي مهنته كمحلل للشيفرة، لكن اكتشاف أسلوب ذي نظام لحل جميع الشيفرات حتى هذه البسيطة يكون ذا نظرة عميقة في حل الشيفرة ذات القوة الأساسية بحيث لا تستطيع جميع التجديدات في صنع الرموز في القرون اللاحقة هزيمتها هزيمة كاملة. لقد خرجت الهرة من الحقيبة. لا يهم مهما كان صنع الشيفرة معقداً بحيث يمزج النص الأصلي ليخفيه، فإن شبحه يظهر على الدوام من خلال الشيفرة: فتكرار الحروف غير المتساوي صفة مميزة في جميع اللغات يترك آثاره الواضحة، ولن تختفي ابتسامة هرة شيشاير (1) أبداً.

لقد عرف صانعو المعاجم العرب بضع حقائق بدهية فيما يتعلق بالتشفير. فمنذ القرن الثامن عرف الخليل وهو من علماء اللغة من مدرسة البصرة أن الشكل النمطي الذي بدت به معظم الرسائل شكّل نقطة ضعف كبيرة يمكن استخدامها في حل الشيفرة. سمى محللو الشيفرات فيما بعد هذه الطريقة «الافتراض» – إجراء تخمين علمي لبعض الأحرف الرئيسة ومن ثم مشاهدة إن كانت هذه الأحرف المحددة تعطي نصاً قابلاً للقراءة في أماكن أخرى من الرسالة. وقال الخليل إنه حل رسالة يونانية مشفرة أرسلها له إمبراطور بيزانطة وذلك عن طريق افتراض أنها بدأت بعبارة «بسم الله»، تميل الرسالة العسكرية والدبلوماسية إلى استخدام عبارات نمطية، ويؤكد المرة تلو المرة على مبادئ رئيسية لسلامة الشيفرة ليستخدمها عاملو الشيفرة على مدى قرون عدة – ومن ثم تجاهلوها المرة تلو المرة مما أدى إلى سقوطهم – أولاً وهي الحاجة إلى تجنب استخدام عبارات مصنفة لديهم استخداماً ثانياً. وبمبدأ آخر لسلامة الشيفرة جاء مباشرة من مكتشفات العرب وهو كلما

طالت الرسالة، زادت الاحصاءات التي تقدمها إلى أولئك الذين سيعملون في حل الشيفرة حول تكرار الأحرف، وزادت سهولة حلها.

أعطى قدوم البرق في عام 1814 أهمية وإلحاحاً للاتجاهات المتنافسة في مجال تطوير الشيفرة الذي يتطور ببطء منذ عصر النهضة. فقد جعل البرق لأول مرة الاتصالات السريعة أمراً ممكناً، حتى وإن جعل الاتصالات أقل آمناً مما كانت. فالرسالة إن حملها مراسل قد يتم اعتراضها، لكن الرسالة البرقية كانت إعلاناً عاماً عملياً. كان عدد كبير من الناس متأكدين من رؤية أي رسالة برقية عندما تسلم للموظف الذي يقوم بإرسالها بواسطة الأسلاك، والأسلاك ذاتها يمكن اختراقها أيضاً من قبل شخص يمتلك مقداراً من تقنيات «اعرف كيف». خلال الحرب الأهلية الأمريكية أرسلت جيوش الاتحاد أكثر من ستة ملايين برقية، تم اعتراض عدد كبير منها (على الرغم من أنها لم يتم حلها أو تفكيكها من قبل القوات الانفصالية. لقد وضع هذا الحجم من المراسلات عبئاً غير مسبوق على عاتق جهاز الشيفرة، وكان من الواجب أن تكون الشيفرة بسيطة وسريعة لاستخدامها في الميدان، وإلا فإن الوقت الذي يمضي في ترميز الشيفرة وحلها لن يناسب السرعة الذي جعلها البرق أمراً مناسباً. ولكن يجب أن تكون آمنة تماماً تقاوم محللي الشيفرة حتى وإن كان من المحتمل أن يكون أمام العدو آلاف الرسائل المشفرة التي يجب معالجتها.

كانت معظم الخطط والطرق التي تعد لتواجه هذه المطالب المتناقضة عبارة عن تنوع فيما أصبح يعرف بشيفرات الأبجديات المتعددة. فبدلاً من استعمال بدائل أبجدية واحدة، أمكن استعمال سلاسل مختلفة من أبجديات الشيفرة التي تأتي بعد كل حرف من الرسالة كل منها بدوره. بعبارة أخرى، يمكن أن يرمز لحرف a بحرف x عندما يظهر كأول حرف في الرسالة: وعندما يظهر ثانية بعد عدد قليل من الحروف قد يرمزله بحرف G. إن طريقة كهذه تعود بالفعل إلى القرن الخامس عشر، وقد وُجدت لتُنسى ثم ليعاد ابتكارها في أواخر القرن التاسع عشر هي في الواقع جدول فيجنير.

ويتألف هذا من مخطط يحوي سلاسل من أبجديات شيفرة من ست وعشرين حرفاً، في كل منها ينتقل حرف واحد عن السلسلة السابقة. توضع أحرف «النص البسيط» في قمة المخطط؛ ومن الأعلى إلى الأسفل توضع الحروف «الرئيسة» التي تقرر أي حرف ترميز يجب استخدامه:

النص البسيط

الحرف الأساسي	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z
A	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z
B	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	a
C	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	a	b
D	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	a	b	c
E	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	a	b	c	d
F	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	a	b	c	d	e
G	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	a	b	c	d	e	f
H	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	a	b	c	d	e	f	g

وهكذا

وهكذا للقيام بتشفير النص البسيط «*p*» بالحرف الرئيسي «B»، وهو الحرف الموجود في العمود «*p*» والصف «B» وهو «Q». تحدد الحروف الرئيسة في الغالب بواسطة تذكر الكلمة أو العبارة المكتوبة فوق النص البسيط:

الحرف الرئيسي (المفتاح)	S W O R D F I S H S W O R D F I S H S W
النص البسيط	m y h o v e r c r a f t n e e d s o i l
النص المشفر	E U V F Y J Z U Y S B H E H J L K V A H

إن مزايا التشفير بالأبجديات المتعددة ظاهرة مباشرة. ففي هذا المثال، كان ترميز الحرف «*r*» بواسطة الحرف «Z» عند ظهوره أول مرة، وبواسطة الحرف «Y» عند ظهوره ثانية. والنص المشفر «H» يقوم مقام الحرف «*t*» في مكان، وفي مكان آخر «*l*». والمحاولة المباشرة لتحليل تكرار الحرف تنحرف بواسطة هذه الهويات المتعددة. في الشيفرة المبنية بناء جيداً من الأبجديات المتعددة، يظهر فيها كل حرف بتكرار متساو مع الأحرف الأخرى. بعبارة أخرى يصبح تكرار الحرف أكثر عشوائية. تتبع الشيفرة المصنوعة على أساس الأبجدية الواحدة توزعاً منحرفاً في اللغة البسيطة ذاتها ويتراوح ذلك من 12٪ بالنسبة إلى أي رمز في الشيفرة يقوم مقام

حرف «e»، إلى 0.3٪ بالنسبة للرمز الذي يقوم مقام «z». إن الشيفرة المثالية التي تعتمد الأبجديات المتعددة ذات توزع منبسط لتكرار الحروف؛ فكل رمزله فرصة واحدة من ست وعشرين فرصة، وحوالي 3.8٪ لظهورها في نص الشيفرة.

ميزة أخرى لهذه الطريقة هي السهولة النسبية في استعمالها وحتى إن اكتشفت طريقة التشفير للعدو، لا يستطيع قراءة أي رسائل معترضة دون الكلمة الأساسية – التي يمكن أن تتغير، شئنا أم أبينا، كل أسبوع أو كل يوم أو حينما تتطلب السلامة. وقد تبقى الكلمة الأساسية في الذاكرة ولا يوجد عليها أي دليل مكتوب يمكن افشاؤه. وأخيراً، تقدم شيفرات الأبجديات المتعددة جاهزية للتوليد بأجهزة ميكانيكية. واحدة من أقدم هذه الأجهزة آلة التشفير الأسطوانية التي جعلها توماس جيفرسون شهيرة، وفيها سلسلة من الأقراص، وكل من هذه الأقراص يطبع على أطرافه أبجدية غير منتظمة، ومركب على محور: تدور هذه الأقراص حتى تكون أحرف النص البسيط على نسق واحد، فيقرأ نص الشيفرة عندئذ من أي نسق.

حتى في أفضل شيفرات الأبجديات المتعددة لا يزال شبح النص البسيط ماثلاً تحتها. في عام 1935 أنتج سلومون كولباك ما يزال يعتبر حتى اليوم أنه التحليل الرياضي القاطع للشيفرة ذات الأبجديات المتعددة، وكان كولباك حينئذ أمضى خمس سنوات فقط في تحليل الشيفرات، ولكنه حصل على شهادة الدكتوراة في الإحصاء من جامعة جورج واشنطن في تلك الأثناء. ومن دراسته لسلسلة من الصفحات التي كتبها رئيسه وليام فريدمان، أوضح كولباك أنه يمكن معالجة أكثر شيفرات الأبجديات المتعددة تعقيداً بواسطة التحليل المتكرر – ما دام لدى المرء نصوص كافية ليعالجها.

كانت نظرة فريدمان الثاقبة، والتي وسعها كولباك، واحدة من تلك الومضات الذكية التي تميز الكتابة السرية من وقت لآخر. كان من المعروف منذ زمن طويل أن نقطة الضعف الأساسية للتشفير بالأبجديات المتعددة تكمن في نقطة ما عندما يكرر الحرف الأساسي نفسه. إن كان الأساس بطول عشرة أحرف،

فيكون الحرف الأول، والحادي عشر، والواحد والعشرين، والواحد والثلاثين (وهكذا) من أحرف الرسالة يشفرون من الأبجدية ذاتها. ويكون ذلك أيضاً بالنسبة للحرف الثاني، والثاني عشر، والثاني والعشرين والثاني والثلاثين الذين يشفرون من الأبجدية الثابتة – وهكذا دواليك. ومن هذا، إن أي شيفرة تعتمد الأبجديات المتعددة ذات أساس مؤلف من العدد «n» يمكن من حيث المبدأ تخفيض المشكلة إلى تفكيك عدد «n» من شيفرات بديلة مؤلفة من أبجدية واحدة.

إن المشكلة في أن الرسالة الواحدة يجب أن تكون طويلة لتعطي عدداً من الأحرف يكفي لتعداد التكرار تعداداً صحيحاً لكلٍ من شيفرات الأبجدية الواحدة التي تؤلفها. للحصول على إحصاء جيد، نحتاج إلى نص من خمسين حرفاً. فكلما طال الأساس، زاد عدد الأبجديات المنفصلة للشيفرة، وصغر حجم نص الشيفرة لكل منها، وفي العادة لا يكون لدى محلل الشيفرة طريقة لمعرفة حتى طول الأساس في البداية. وما يحتاجه فعلاً هو تكديس عدد كبير من الرسائل المنفصلة والتي شُفرت بالأساس نفسه، ومن ثم وضعها فوق بعضها بعضاً بحيث تكون الأحرف في العمود الواحد قد شفرت بالحرف الأساسي ذاته والنص المشفر في كل عمود يمثل مشكلة واحدة من استبدال أبجدية واحدة.

ولكن صف رسائل متعددة بهذا الشكل عملية أسهل قولاً مما هي من حيث العمل. فما من عامل شفرة مهما كان غبياً يبدأ كل رسالة بأول حرف من النص الأساسي. إنه يتبع طريقة ما للانتقال بالنص الأساسي في كل شيفرة: تبدأ بعض الرسائل النص الأساسي كما يلي Swordfish، وثم ينتقل ليصبح Wordfishs ومن ثم Ordfishsw وهكذا.

لكن فريدمان أدرك أنه دون حل جزء صغير من الشيفرة، ودون معرفة طول النص الأساسي، ودون معرفة النظام المستعمل لانتقال النص الأساسي من رسالة إلى أخرى، فإنه من الممكن أيضاً وضع الرسائل في صف بحيث يكون لكل حرف في عمود من الأحرف نفسها عند تشفيرها. يتضمن هذا المبدأ ما يسمى بجدول المصادفات، ويكمن الذكاء في معرفة الطريقة التي تشبه الشبح الذي يكمن

خلف عدم استواء اللغة الذي لا يمكن أن يختفي تماماً. و«الصدفة» هنا تعني كم عدد المرات التي يأتي بها نصان مشفران يوضعان فوق بعضهما سيكون فيهما الحرف نفسه في العمود نفسه. إذا قورن خطان عشوائيان من شيفرة الأبجديات المتعددة بهذه الطريقة، فسوف تكون هذه الصدف متواجدة بفعل قوانين مباشرة للفرصة (أو الصدفة). ففي أي نقطة من رسالة ما، يكون للحرف «A» فرصة واحدة من 26 فرصة للظهور: وفرص ظهور الحرف «A» في النقطة نفسها في الرسالة الثانية هي أيضاً 1 من 26: فهكذا تكون فرصة ظهور «A» في كلتا الرسالتين في النقطة ذاتها في الوقت نفسه هي 1/26×1/26 وهذا يساوي 0.15٪. إذن إن فرصة أي صدفة لظهور (A وA، أو B وB، أو C وC وهكذا) ستحدث في نقطة مفترضة هي أكبر بست وعشرين مرة: 26×1/26×1/26، أو 3.8٪.

ولكن عندما يوضع صفان من نص مشفر استخدم في تشفيرهما النص الأساسي نفسه صفاً صحيحاً، فسوف يحدث شيء مختلف اختلافاً دراسياً. في هذه الحالة كل زوج عمودي تم تشفيرهما بالبديل من أبجدية واحدة ذاتها. في أي عمود سيظهر الحرف e في الرسالة الواحدة نفسه في النص المشفر كحرف e في الرسالة الثانية. وهذه الأحرف ذات التكرار الكبير ستحرف شواذ الصدفة الحادثة. إن أي حرف من النص المشفر يقوم مقام الحرف e في أي عمود ذو نسبة تكرار هي 12٪، وإن فرص حدوثه في الرسالتين في آن معاً هي العشوائية الصافية. يقوم حرف الشيفرة في كل عمود مقام الحرف ذي التكرار النادر (مثل Z) وسيكون ذا فرصة أقل للظهور في كلتا الرسالتين (فنسبة تكرار Z أقل من 0.001٪). لكن الحروف ذات التكرار العالي تحرف الشواذ التي تؤثر في نتيجة الحروف ذات التكرار المنخفض. عند جمع الشواذ للفرص المحتملة الست والعشرين، يكون مجموع فرص الصدف الحادثة بين رسالتين بالانكليزية موضوعتين بصورة صحيحة حوالي 6.7٪، أي ما يقرب من ضعف معدل الصدف للنص المشفر والمصفوف عشوائياً.

وهكذا يصبح في رسالتين مسألة رياضية آلية بحتة. يوضع النصان بوضع تجريبي، ويجري تعداد الصدف، ويقسم المجموع على عدد الأحرف. إن كان

اصطفاف الرسائل صحيحاً ستكون النتيجة حوالي 6.7٪: وإن صفها غير صحيح ستكون النتيجة أقرب إلى 3.8٪، ويمكن نقل الرسالتين بمقدار حرف واحد بالنسبة لبعضهما ويجرى الفحص مرة أخرى.

وضع الرسائل على خط مستقيم – أو «بالعمق – فوق بعضهما» – هو أسلوب لتحليل الكتابة السرية ذو قوة كبيرة، وقد يثبت أنه المفتاح في تفكيك بعض أصعب الشيفرات التي واجهت مفككي الشيفرة في أمريكا وبريطانيا خلال الحرب العالمية الثانية. أي، جميعها ما عدا الأصعب منها جميعاً ألا وهي: آلة التشفير «اللغز Enigma».

--- --- ---

كانت بولونيا، بديكتاتوريتها العسكرية وبعداوتها المتصلبة تجاه روسيا وباضطهادها للأقلية اليهودية، شاركت حكام ألمانيا بأشياء كثيرة في الثلاثينيات، ففي عام 1926 استولى المارشال جوزيف بيلسودسكي على السلطة في وارصو بانقلاب عسكري، وجرد البلاد من النظام الديمقراطي البرلماني الوليد، وبعد أقل من سنة على تسلم هتلر السلطة في ألمانيا، وقع مع الحكومة النازية اتفاقية عدم اعتداء مدتها عشر سنوات، وعندما ضم هتلر «سوديتين» من تشيكوسلوفاكيا في 1938، شاركت بولونيا في عملية السلب واقتطعت مقاطعة حدودية «تيشين» من تشيكوسلوفاكيا. قال تشرشل عن عملية السلب البولونية «نصر بالعصيان والدمار، وحقارة وعار في الانتصار. أشجع الشجعان يقودهم أكثر الأشرار شراً».

لقد كانت روسيا المضطهد التاريخي لبولونيا، ولما تلبدت غيوم الحرب الأكيدة في الغرب في عام 1939 نفضت بولونيا أي محادثات بشأن حلف دفاعي يلمح إلى القضية المشتركة مع الاتحاد السوفياتي. ولاحظ المؤرخ (جيمس ستوكسبيري) كان البولونيون يكرهون الروس أكثر مما يخشون الألمان. ولكن بولونيا لم تكن غافلة عن أطماع ألمانيا في الشرق ولا عن الحقيقة البسيطة التي تتمثل في حدودها التي لا يمكن الدفاع عنها. كان تاريخ بولونيا تقطيع أوصالها

مراراً وتكراراً من قبل جيرانها الأقوياء من جميع الاتجاهات: وسرى القول بأن بولونيا ليس لها تاريخ مطلقاً، بل جيران فقط. في أواخر القرن الثامن عشر اشتركت ألمانيا والنمسا وروسيا في تقطيع أوصال بولونيا، وبقيت بولونيا قرناً كاملاً غير موجودة كدولة ذات سيادة. أعادت معاهدة فيرساي بولونيا إلى الوجود لكن الحكومات الألمانية منذ عام 1919 لم تخف رغبتها في «مراجعة» الحدود الغربية من بولونيا.

قامت ألمانيا في عام 1925 بالتوقيع على معاهدة لوكارنو التي تحترم حدود ما بعد الحرب مع كل من فرنسا وبلجيكا لكنها رفضت التفكير في معاهدة لوكارنوا الشرقية التي ستفعل الشيء ذاته بالنسبة لوبولنيا والنقطة المؤلمة الأخرى هي الممر الذي أعطي إلى بولونيا ليصلها ببحر البلطيق عند ميناء دانزيغ الذي وضع تحت سيطرة دولية: ويقطع أيضاً بروسيا الشرقية عن أرض الأجداد. فقد كانت بروسيا هي موطن الأجداد من العسكرية الألمانية: احتل الفرسان التوتون البلاد منذ العصور الوسطى ولا تزال موطن السلالات القوية المعروفة باسم جنكرز التي سيطرت على هيئة ضباط ألمانيا. بالنسبة لأمثال هؤلاء الرجال، كان الممر إهانة شخصية لكرامتهم. ولكن في الحقيقة لم تكن حدود بولونيا وحدها، بل بولونيا ذاتها لا يحتملها الألمان. ففي تاريخ مبكر يعود إلى 1926 كان الجنرال هانزفون سيكت، قائد الجيش الألماني، يلح على حكومته بأن وجود بولونيا ذاته «لا يتعايش مع الشروط الأساسية لحياة ألمانيا». وكان استنتاجه: «على بولونيا أن تذهب وسوف تذهب». لم تكن مخططات هتلر بالنسبة لبولونيا طمعاً محموماً للنازية، لكنها كانت أعراضاً تاريخية للقومية الألمانية.

لدى بولونيا مليون رجل تحت السلاح، منهم 12 فرقة فرسان، وهذه القوة جبارة نظرياً، وكذلك من وجهة نظر الجنرالات البولونيين الرومانسيين الذين كانوا مقتنعين بمبدأ يقول بالشجاعة والخيول الكافية يمكن فعل أي شيء. ولكن كان هناك عدد صغير من الضباط الذي يتمتعون ببعد النظر تمكنوا من الوصول إلى حقيقة غافلة عن نظرائهم البريطانيين والأمريكيين. إن المخابرات ولا

سيما فك الشيفرة يعبر عنها في عصر متأخر «بالعبارات العسكرية» بأنها «مضاعفة للقوة». فمعرفة كيف يطور العدو المحتمل نفسه وينشر قواته العسكرية يمكن أن تجعل من القوات المحدودة قوات ذات فعالية أكبر، وهي ليست بسلاح يمكن لدولة وليدة حديثاً وضعيفة مثل بولونيا أن تهمله. وهكذا فمنذ البداية وضعت المخابرات البولونية عيناً ثابتة على القوات المسلحة الألمانية. وكان من الواضح أن بولونيا في مركز جيد لالتقاط الإشارات العسكرية والبحرية الألمانية المرسلة بالراديو، وفي أوائل 1926 كان مكتب الشيفرة – وهو المكتب الثاني (المخابرات) للقيادة العامة للجيش في وارصو – ينتج سيلاً ثابتاً من الرسائل المفككة من الرسائل الألمانية التي تجمع عن طريق محطات التنصت.

ولكن فجأة توقف هذا النجاح تماماً. ففي شهر شباط من عام 1926 أصبحت رسائل البحرية الألمانية غير مقروءة: وفي تموز 1928 لحقت بها رسائل الجيش. شك البولونيون بأن الرموز الألمانية الجديدة للتشفير إنما تولدها آلة، لكنهم كانوا في طريق مسدود.

لقد دفع اختراع الراديو فكرة استخدام آلة لصنع الشيفرة إلى الأمام. فقد فتح عرض شركة ماركوني للبرقية العابرة للمحيط الأطلسي بالراديو في 1901 الطريق لقفزة إلى الأمام في حجم وسرعة حركة الرسائل العسكرية والبحرية والديبلوماسية وهذا تقدم عظيم على البرق كما كان تقدم البرق عظيماً على الرسائل المكتوبة. وحتى الشيفرات المتطورة التي تستخدم أبجديات متعددة وعبارات أساسية طويلة وتغيير المفتاح (الأساس) تغييراً متعدداً انهارت تحت ثقل حركة انتقال الرسائل التي يتوقع أن تقوم بنقلها الآن. إن كان البرق كوسيلة اتصالات قد أصبح إعلاناً عاماً، فإن الاتصالات بواسطة الراديو شيء يقترب من أن يكون مشهداً عاماً. فاستطاع كل الناس الاستماع وقد فعلوا كما أثبتت الحرب العالمية الأولى.

كان ضعف الشيفرات اليدوية في هذه الظروف ذات طبقتين. الأولى، إن المفتاح (الأساس) يكرر نفسه بشكل ضروري وهذا سمح للرسائل بأن توضع في العمق (فوق بعضها). والثانية، حتى عندما يتغيير المفتاح (الأساس) فإن التشفير يقوم على

مجموعة محدودة من الاحتمالات. فمثلاً يستخدم جدول فيغنر ستاً وعشرين أبجدية شيفرة مختلفة فقط. وزيادة هذه المجموعة قد تخلق نظاماً يمكن أن يصبح صعب الاستعمال في هذا المجال. وقد يتطلب إجراءات أساسية معقدة للحفاظ على المسار ولبيان أي أبجدية شيفرة تخدم ولأية رسالة: قد يتطلب ذلك مخططات متقدمة للتشفير وفك التشفير.

حاولت آلات الشيفرة المتنوعة التي اخترعت ما بين 1910 و1930 أن تتغلب على هذه العوائق وذلك باستخدام جهاز ميكانيكي يولّد آلياً المفتاح (الأساس) لهذه الأطوال الغريبة التي يمكن بواسطتها إرسال مئات بل آلاف من الرسائل دون استخدام امتداد المفتاح نفسه مرتين. وهكذا لا يمكن وضع الرسائل في العمق. وفضلاً عن ذلك، لم تكن الآلات محددة بست وعشرين أبجدية للشيفرة: وعدد تتابع المفاتيح المختلفة الذي ينتج عن التسلسل الميكانيكي مع ملايين الأبجديات في التبدلات المتنوعة التي تصل بسهولة إلى ملايين الملايين في أبسط جهاز من أجهزة الشيفرة الأولى هذه. إن تغيير المفاتيح سهل سهولة إعادة وضع مفتاح، أو تبديل قابس، والنتيجة درامية مثل اختراع شيفرة جديدة تماماً. وأفضل شيء هو أن هذه الآلات قد ألغت الكثير من التعب في ترميز الرسائل وفكها، فكان نص الرسالة يطبع على مجموعة مفاتيح آلة كاتبة، ويظهر النص المشفر آلياً، والعكس صحيح أيضاً.

لم يكن للآلة المشفرة المعروفة باسم «اللغز Enigma» بداية واعدة، فقد صنع المهندس واسمه آرثر شيربيوس الاسم وحقوق الملكية ولكن هذين الشيئين كانا بمثابة قبلة الموت للشركة التي حصلت على الحقوق. عرض نموذج مبكر من الآلة Enigma في مجمع اتحاد البريد العالمي في 1923 في بيرن، سويسرا، حيث قدمت إلى رجال الأعمال على أنها طريقة لحفظ محتويات برقياتهم سرية عن أعين المنافسين. كانت الآلة عملاً رائعاً من الناحية الميكانيكية والرياضية، أما من الناحية التجارية فقد كانت فشلاً.

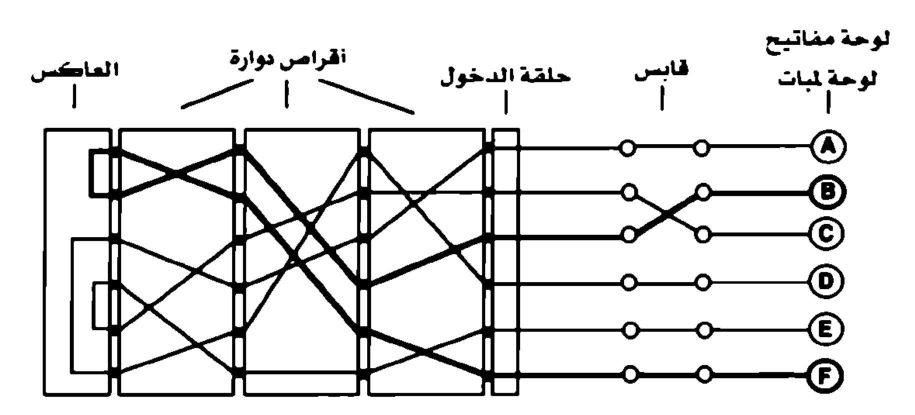
وكما كانت بعض آلات تشفير أخرى مسجلة في كل من السويد والولايات المتحدة في الوقت نفسه تقريباً، كان جوهر تصميم شيربيوس سلسلة من أقراص دوارة تعمل على خلط أبجدية الشيفرة. لكل من هذه الأقراص الدوارة حلقة من ست وعشرين نقطة تماس كهربائي على كل وجه. وتحرك لوحة مفاتيح آلة كاتبة عدداً من المفاتيح الكهربائية التي تبدأ عملية التشفير. بالضغط على الحرف A يغلق أحد هذه المفاتيح، فيصل تيار كهربائي إلى واحدة من نقاط التماس الكهربائية الست والعشرين على حلقة ثابتة ومجاورة لست وعشرين نقطة تماس على الوجه الأيمن من القرص الدوار اليميني. في داخل كل قرص دوار عدد كبير من الأسلاك تصل الوجه الأيمن بالوجه الأيسر بصيغة عشوائية. فيمكن مثلاً أن توصل النقطة 1 من الوجه اليمين بالأسلاك مع النقطة 22 على الوجه الأيسر: وكذلك يمكن وصل النقطة 2 بالأسلاك مع النقطة 5؛ والنقطة 3 مع النقطة 6 وهكذا. وعندما يصل التيار الكهربائي إلى الوجه الأيسر من القرص الدوار، فإنه يتدفق إلى نقاط التماس على الوجه الأيمن للقرص الدوار المجاور في الوسط، حيث تحدث عملية خلط أخرى. ويُدخل الناتج من القرص الدوار المتوسط في القرص الدوار الأيسر الأخير.

والقسم الذكي في هذا التصميم هو ما يحدث بعد ذلك. بعد خروج التيار من الوجه الأيسر للقرص الدوار الثالث يدخل «عاكساً»: وهو قرص بنصف العرض وفيه نقاط تماس على وجهه الأيمن فقط. والأسلاك الداخلية في العاكس تصل ما بين نقاط التماس على الوجه اليميني، الواحدة بالأخرى فتكون أزواجاً. وهكذا، عندما يصل التيار إلى نهاية الخط ينعكس عائداً إلى القرص الدوار الأيسر، ولكنه الآن في نقطة تماس مختلفة على وجهه الأيسر. ثم ينتقل التيار عبر الأقراص الدوارة الثلاث مرة أخرى، وهذه المرة من اليسار إلى اليمين ويقوم بعملية خلط أخرى. وعندما يصل التيار إلى الوجه الأيمن للقرص الدوار الأيمن، فإنه يمر مرة أخرى من خلال نقاط التماس لحلقة الدخول الثابتة ومن هنا ينتقل بالأسلاك إلى

واحدة من ست وعشرين نقطة إضاءة، وكل نقطة من هذه النقاط تحمل حرفاً من أحرف الأبجدية، يبين هذا الحرف حرف التشفير الذي ضغط على مفتاحه.

للعاكس ميزة تؤكد أن الحرف لا يمكن تشفيره بذاته. فالحرف A لا يمكن أن يقوم مكان A. إضافة إلى هذا، يضمن العاكس أنه بالنسبة لوضع الأقراص الدوارة الثلاث، تربط نقاط التماس على الحلقة الثابتة بشكل أزواج، كل اثنين معاً. فالضغط على الحرف A يضيء الحرف E، والضغط على الحرف E يضيء الحرف A. وكان هذا تقدماً كبيراً من الناحية العملية لأن ذلك يعني أن الآلة نفسها تركب بالطريقة ذاتها وتستخدم في العمليتين: تشفير الرسالة وفكها.

إن الآلة Enigma، مثلها مثل جميع الآلات الدوارة، قد صممت لتغير الخلط لكل حرف على التوالي في النص الذي يطبع. ففي كل مرة يضغط على مفتاح فأول ما يحدث هو أن يتقدم القرص الدوار اليميني وضعاً واحداً، أي 1 من 26 من الدورة، وبذلك تنتقل نقاط التماس فيه نقلة واحدة. نظام من ثلم ولسينات يجعل القرص الدوار المتوسط ينتقل إلى وضعه التالي بعدما يكمل القرص الأيمن دورة كاملة.



منظر مبسط لآلة انيغما Enigma يري ستة احرف فقط. عندما يضغط على حرف ما يتدفق تيار من خلال نقاط تماس فيسبب إضاءة النقطة المقابلة. ويبين الخط العريض الغامق مسار هذا التوصيل بين الحرفين B وF. عندما يضغط اي من المفتاحين تتحرك الأقراص الدوارة إلى وضع جديد وتقوم بخلط جديد

وعندما يكمل الدوار المتوسط دورة كاملة، يتقدم القرص الدوار الأيسر موضعاً واحداً. في كل مرة يتقدم قرص دوار واحد أو قرصان، ويتغير الوصل فيما بينهما، وبذلك يسير التيار في ممر جديد من خلال الخلاطات. كل حرف من رسالة يتم تشفيره من أبجدية تشفير مختلفة. وعندما تكمل الأقراص الثلاثة دورةكاملة يعود المفتاح فيكرر نفسه. وهذا يعني أنه يمكن طبع 17000 حرف دون استعمال طول أساسي (مفتاح) مرة أخرى.

يوضع على محيط كل قرص دوار في آلة اينغما Eniga وعلى حلقة متحركة أرقام من 1 إلى 26 أو أحرف من الحرف A إلى الحرف Z: ويمكن بدء الرسالة من أي نقطة في الدائرة الرئيسية (المفتاح) وذلك بتدوير الأقراص الثلاثة في الآلة إلى الوضع المطلوب. وباستخدام قائمة مبرمجة مسبقاً أو مؤشر مرسل في الرسالة نفسها، يضع المرسل والمستقبل الأقراص الدوارة بحيث يظهر مؤشر الحرف الثلاثة المختارة (AZG أو YSD أو أي شيء آخر) من نافذة في أعلى لوحة الآلة. وما دامت نقاط البداية هذه تبتعد جيداً من رسالة إلى أخرى، يتم تشفير كل رسالة بقطعة فردية تماماً من الأساس (المفتاح). ويستحيل وضع الرسائل في العمق مطلقاً.

لزيادة عدد توالي الأسس (المفاتيح) المختلفة والمتوافرة، فقد وضع في تصميم الآلة مصادر تبديل إضافية. ويمكن إخراج الأقراص الدوارة، وكل منها يحوي أسلاكاً داخلية مختلفة، من فتحاتها ويعاد إدخالها في نظام مختلف فمن اليسار إلى اليمين. وهذا يوجد ستة تغييرات: فيمكن وضع أي من الأقراص الدوارة في الفتحة اليسرى، وبذلك يترك خياران للفتحة الوسطى؛ فأي قرص يكون في الجهة اليسرى ويدخل في الفتحة اليمنى ينتج 3 × 2 × 1 = 6 مجموعات مختلفة من الأقراص الدوارة من اليسار إلى اليمين (أو أنظمة الدولاب كما سمي فيما بعد من قبل محللي الشيفرة المتحدين). ولصنع مزيد من التغيرات يمكن إضافة أقراص دوارة إضافية وتبديلها بالنسبة لواحد أو أكثر من الأقراص الثلاثة. وللاختيار من بين خمسة أقراص يكون لدينا 5 × 4 × 3 = 60 نظام محتمل من أنظمة الدولاب.

إضافة إلى ذلك يمكن نقل الظفر الموجود على كل قرص لتشغيل آلية الدوران إلى وضع جديد. كان الظفر موضوعاً على الحلقة المتحركة التي يوجد عليها الأحرف من A إلى Z: فبعد تحرير الملقط يمكن أن تدور الحلقة بشكل مستقلٍ عن القرص الدوار في الداخل، مثل انزلاق إطار مطاطي على الدولاب. وعند إعادة وضع الحلقات التي نقلت النقطة خلال دوران كل قرص دوار ذي أسلاك وعندها يتقدم القرص الموجود إلى يسارها، وهذا يكسر كل توالي للأساس (المفتاح) إلى 26 × 26 أو 676 تجمع ممكن. والقدرة على تغير وضع الحلقات ذات ميزة إضافية في إخفاء وضع البداية الحقيقي للأقراص الدوارة ذات الأسلاك بالنسبة لأي مؤشر: وبذلك يكون إخبار المتلقي بأن يضع الأقراص الدوارة في وضع البداية AFG معلومات غير كافية ليبدأ بفك الشيفرة فكاً ناجحاً إلا إذا كان يعرف أيضاً كيف تم وضع الحلقات بالنسبة للأقراص الدوارة ذات الأسلاك – ويوجد 26 × 26 × 26 طريقة ممكنة لفعل ذلك.

وأخيراً، في النماذج المتأخرة من الآلة انيغما Enigma أضافت سلسلة من القوابس طبقة أخرى للخلط، وهي التي ولّدت بلايين التغييرات الإضافية في توالي المفاتيح (الأساس). وعوضاً عن وصل لوحة المفاتيح واللمبات مباشرة مع حلقة الدخول الثابتة التي تلامس الوجه الأيمن للقرص الدوار الأيمن، تضع آلات إنيغما ذات القوابس لوحة ذات ستة وعشرين زوجاً من الروافع الصغيرة. كانت الكابلات ذات القوابس، مثل الكابلات في مقاسم الهواتف القديمة، تصل بين حروف مختارة. فعند إدخال قابس موجود في طرف الشريط في قابس الحرف F والطرف الآخر في قابس الحرف W، فإن الحرفين يتبادلان الهوية في أي شيفرة بديلة تولدها الأقراص الدوارة. في عشرة كابلات، يحتمل وجود 150 مليون مليون تغيير.

إذا لم تقدم هذه الآلة أماناً كافياً فمن الصعب تخيل ما يمكن أن يقدمه. حتى وإن وقعت الآلة بأيدي الأعداء، فإنها لن تعطي محلل الشيفرة أي شيء تقريباً ليتابع عمله. إن العدد الفريد لتوالي المفاتيح (الأسس) التي تستطيع الآلة توليده، والسهولة التي يمكن تغيير هذه المفاتيح كل يوم أو أسرع من ذلك، وطول كل مفتاح يمنع رسالتين من التشفير بطول المفتاح نفسه – هذه الملامح جميعاً تجعل الأدوات الرياضية التقليدية لتحليل الشيفرات عقيمة.

إذا لم تتأثر الأعمال التي تقلق بشأن أسرارها التجارية بكل ذلك، فقد تأثر زبون بذلك أخيراً. بعد تألهم من الإلهامات البريطانية في العشرينات ونجاحهم في قراءة الشيفرة خلال الحرب العالمية، تمسك الجيش الألماني والبحرية الألمانية بالشيفرات المصنوعة بوساطة آلة كطريقة للتأكد من أن الإخفاقات مثل ماغدبيرغ لن تحدث مرة ثانية. عندما بدأ مكتب سيفروف يلتقط رسائل ألمانية لا يمكن فكها في أواخر العشرينات، كانت فكرتهم الأولى أنها رسائل غير ذات معنى تطلق في الهواء لتخدع أي محلل للشيفرة يحتمل أنه يقوم بالتنصت. كان النص عشوائياً تماماً؛ ولا يحمل شبح تواتر الأحرف المنحرف بأن الشيفرة الحقيقية تفشيها دائماً. وعندما أصبحت حركة الرسائل أكثر عمومية وأخيراً استبدلت كل الشيفرات الأخرى للجيش الألماني والبحرية الألمانية، أدرك محللو الشيفرة البولونيون ضد أي شيء يعملون.

مثلما كانت جميع مكاتب الشيفرة في العالم، كان البولونيون مدركين لآلة إنيغما نتيجة لفشل تسويقها تجارياً. في عام 1928 حصل البولونيون على تأكيد مباشر على اهتمام الألمان بالآلة إنيغما. وصل طرد مرسل من ألمانيا إلى دائرة جمارك وارصو وذلك لتفتيشه تفتيشاً عادياً. وعلى الفور وصل احتجاج من ألمانيا يقول إن الطرد قد أُرسل خطأً ويجب إعادته حالاً غير مفتوح. وكان هذا طبعاً كافياً ليثير فضول أي شخص، فوصل فنيون من المكتب الثاني لإلقاء نظرة على الطرد. وتبين أنه يتحوي على آلة تجارية «إنيغما». وقام مكتب سيفرو باستخدام عنوان مستعار وطلب آلة له من الصانع الألماني. ولكن عندما قام محللو الشيفرة البولونيون بتجربتها على رسائل معترضة، أنتجت كلاماً غير مفهوم. لكن ذلك لم يكن مدهشاً لأنها ليست النسخة العسكرية من الآلة، فقد أجرى الألمان تعديلاً على الأسلاك الداخلية في الأقراص الدوارة.

على الرغم من أن السرية النهائية لشيفرة الآلة انغيما لم تعتمد على الاحتفاظ بأشكال الأسلاك تلك، فإنها بالتأكيد أسهمت بإضافة مصدر آخر للصعوبة بالنسبة لمن يحاول أن يفك شيفرة من البداية. كان عدد الطرق المختلفة التي يمكن

بواسطتها توزيع وربط الأسلاك داخل الأقراص الدوارة حوالي 8010 أي العدد واحد مضاف إليه ثمانون صفراً. يصعب فهم مثل هذا العدد بالعبارات اليومية. فإذا وضع مليون مليون حاسب على كل كوكب من مليون مليون كوكب في كل مجرة من مليون مليون مجرة مليون مليون سنة يحاول أن يوجد كل تجمع محتمل لأسلاك ثلاثة أقراص في آلة إنيغما فإن ذلك يستغرق واحد على مليون من واحد على مليون من الثانية لاختبار كل تجمع، ولا يزال هناك أقل من فرصة في المليون مليون لإيجاد تجمع صحيح في ذلك الوقت.

عندما واجه البولونيون هذه الأبعاد الرهيبة قرروا أنه حان الوقت الذي يجب عليهم فيه أن يستعينوا بعلماء الرياضيات. وفي عمل يدل على بعد النظر ولا مثيل له في تلك الأوقات – وبالنسبة للبولونيين لم يكن لديهم أمل في أن ذلك سيؤدي إلى نتائج سريعة – وصل ضابطان من المكتب الثاني إلى جامعة بوزنان في كانون الثاني 1929 ليشرحا لعشرين طالب رياضيات من السنة الثالثة والرابعة بأن أساتذتهم قد اختاروهم ليحضروا دورة خاصة في علم الشيفرة. وأن هذا الصف يعقد مرتين بالأسبوع: وبأنهم سيداومون على دروسهم المعتادة في صفوفهم، وأن مجرد وجود صف علم الشيفرة يجب أن يبقى بالغ السرية.

لقد اختيرت جامعة بوزنان لهذه التجربة ليس بسبب الشهرة التي يتمتع بها معهد الرياضيات فيها فقط، بل وبسبب موقعها أيضاً. فكانت بوزنان في الجزء الغربي من البلاد، وكان هذا الجزء تحت سيطرة الألمان حتى عام 1919، وقد درس جميع طلابها تقريباً في سنوات شبابهم في مدارس تدرس باللغة الألمانية. وفي منعطف تاريخي مناسب انتقل معهد الرياضيات في بوزنان إلى قلعة تشبه قلعة الفرسان التوتون Teutonic Knights وقد بناها القيصر ويلهلم الثاني في نهاية القرن كسكن رسمي لولي عهد ألمانيا، كجزء من الجهد لجعل الأراضي البولونية ألمانية.

مع تقدم الدورة انسحب الطلاب الواحد تلو الآخر. وأخير بقي اثنان فقط من اصل عشرين فقد بقي هذان الاثنان: جيرسي روزيكي وهنريك زيغالسكي. وكان طالب ثالث، ماريان، ييجيفسكي، قد غادر بوزنان في آذار 1929 قبل إنهائه الدورة وذلك

ليسجل في برنامج جامعي في رياضيات التأمين والاحتمالات في غوتنجن في ألمانيا. لكنه (ريجيفسكي) أظهر خلال هذين الشهرين مهارة في استيعاب رياضيات تحليل الشيفرة، وقد استغرق بضع ساعات في فك رموز شيفرة ألمانية معقدة ذات تبديل مضاعف كان الأستاذ قد أعطاها للصف ليشتغلوا بها، ولما عاد ريجيفسكي إلى بوزنان في صيف 1930 ليشغل وظيفة مساعد أستاذ، علم أن روزياكي، وزيغالسكي لا يزالان طالبين ويعملان الآن لصالح الأركان العامة اثنتي عشرة ساعة أسبوعية في قبو بناء القيادة العسكرية في المنطقة، بجانب الجامعة تماماً في شارع سانت مارتن. . دعي ريجيفسكي سريعاً للانضمام إلى المجموعة. كانت الرسائل المعترضة تسلم من وارصو بواسطة ساع ومن محطة مراقبة في ضاحية قريبة من ضواحي بوزنان: وكان على هؤلاء الرياضيين أن يركزوا على حل مفاتيح الشيفرة الجديدة في مختلف الشيفرات الألمانية اليدوية عندما تتغير المفاتيح وأن يرسلوا الحلول إلى وارصو. وكان هؤلاء الثلاثة يسمون موقعهم مازحين «الغرفة السوداء». في أيلول 1932 تخرج زيغالسكي ورزياكي فأغلقت الأركان العامة مركز الشيفرة في بوزنان وأخذت الرجال الثلاثة إلى وارصو. في صبيحة أحد الأيام من شهر تشرين الأول ربما، استدعى الرائد ماكسميليان سيزكي، وهو رئيس القسم الألماني في مكتب سيفروف، ريجيفسكي إلى مكتبه وسأله إن كان لديه بعض أوقات الفراغ الإضافية في المساء. وقال ريجيفسكي إن لديه ذلك. فقال سيزكي في هذه الحالة أرغب في مجيئك إلى هنا مساء أيضاً. ولكن لا تخبر زملاءك بذلك. كان على ريجيفسكي أن يأتي لمدة ساعتين يومياً بعد أن يذهب زملاؤه إلى بيوتهم. وكان ينتظره في ذلك اليوم مساءً ملفات المكتب سيفروف حول الآلة إنيغما. فقد حاول محللو الشيفرة العسكريون الذين يديرون المكتب أن يحلوا المشكلة وفشلوا بذلك، ولذلك أحالوا الأمر إلى عالم بالرياضيات يبلغ السابعة والعشرين من العمر، الذي كان عليه أن يدرس ما يستطيع فعله في وقت فراغه. وأما هم فكان من الواضح أنهم شعروا بأنهم ليس لديهم ما يخسرونه في هذه المحاولة، ومضت أربع سنوات من العمل ولم يتوصلوا إلى أي مكان.

كانت الشيفرة الآلية وليدة ثورة الاتصالات. وكذلك كانت أنواع الرموز المختلفة جداً التي ظهرت في المقدمة في سنوات ما بين الحربين. وكان من المعترف به

دائماً أن استخدام آلاف الرموز المختلفة لتقوم مقام الكلمات أو العبارات – وهذا هو تعريف الرمز تماماً – أكثر أماناً أصلاً من استخدام ستة وعشرين رمزاً مختلفاً لتقوم مقام حروف الأبجدية. بمجرد وزن الأعداد وقيمتها يكون الرمز البسيط أكثر صعوبة على التحليل من أي شيفرة من أبجدية واحدة. لكن الرموز تحتاج إلى كتب كبيرة يجري جمعها بعناء كبير، وثقيلة عند حملها وهي عرضة لأن تقع بين الأعداء. ومع أن للرموز صعوبات، فإنها في نهاية المطاف ليس اختراقها أصعب من اختراق الشيفرة العادية. إن الكلمات التي تؤلف اللغة تصاغ كما تصاغ الحرف التي تؤلف الكلمات، ولا أكثر. وإعادة بناء كتاب للرموز هو فن لغوي أكثر وتمرين رياضي أقل من تفكيك شيفرة، لكن عملية «فك الكتاب» عمل مستقيم تماماً. إن مجموعة الرموز التي تمثل كلمات أو عبارات مستعملة باستمرار («إلى» و«من» وأسماء الأمكنة والأشهر والسنين) تفضح نفسها بظهورها المتكرر في المكان نفسه في رسائل متعددة. فعندما تكتشف مجموعة الرموز لكلمة (stop)، توضع النصوص ضمن وحدات قواعدية يمكن إعرابها إعراباً سهلاً ويمكن تخمين المعاني، من قبل من يعرف قواعد ترتيب الكلمات والقواعد التي توجد تحت اللغة. والعادات الصافية لعاملين الرسائل في ترقيم الرسائل يمكن أن تكشف مجموعات الرموز التي تقوم مقام الأرقام: لو بدأت الرسائل المعترضة بما يلي:

الرسالة 1:	ZOXIL	GEZOR	...
الرسالة 2:	ZOXIL	KUMQT	...
الرسالة 3:	ZOXIL	ORANG	...
الرسالة 4:	ARDVK	FABOL	...

ليس من الصعب أن تخمن أن GEZOR هي «سبع»، وKUMQT هي «ثمانية»، وORANG هي «تسعة» وFABOL هي «صفر» والكلمتان ZOXIL وARDVK هما أرقام متتالية.

لا فرق في أن تمثل مجموعات الرموز بأحرف أو بأرقام في خطة المجابهة. لكن الرموز التي توضع فيها معان وتحدد بمجموعات رموز بترتيب أبجدي تعطي موطئ قدم آخر: فإن اكتشف أحدهم أن 52980 تعني «tunnel»، أو أن 52976 تعني

«tuna»، فإن 52978 يجب أن تكون كلمة تقع في الترتيب الأبجدي بين هاتين الكلمتين في هذا الجزء من الرمز (أو ما يسمى لأن الترميز وتحليل الرموز يمكن تنفيذهما من الكتاب نفسه).

لقد مال البحارة والديبلوماسيون إلى تفضيل الرموز على الشيفرات لأسباب عملية وعادية. وكان خوفهم من فقد كتب الرموز ووقوعها بأيد العدو أقل من خوف الجيش من ذلك؛ ولكن من أجل الاطمئنان كان من الأمور التقليدية أن تضع البحرية كتب الرموز بين صفحتين من الرصاص أو أن تطبعها بحبر ينحل بالماء وبذلك يمكن التخلص منها أو جعلها عديمة الفائدة إذا ما هددت بالأسر. انحصرت الرموز التي استعملتها بعد الحرب العالمية الأولى المصالح البحرية والديبلوماسية الرئيسية في العالم في جزئين من الرموز (سماها البريطانيون «الرموز المغطاة»): كانت مجموعات الرموز توضع بترتيب غير أبجدي، ترتيب عشوائي، وهذا يعني أن من الضروري وجود كتابين منفصلين للرموز وذلك لعملية الترميز وعملية فك الرموز. يرتب كتاب الترميز المعاني ترتيباً أبجدياً، ويرتب كتاب فك الرموز مجموعات الرموز ترتيباً عددياً.

إن النوع البسيط من الرموز المشفرة الذي استخدمته البحرية الألمانية في الحرب العالمية الأولى، وفيه استخدم البديل من أبجدية واحدة لجميع مجموعات الرموز في كتاب الرموز بكامله، جرى استبداله على المستوى العالمي تقريباً في العشرينيات بأشكال أكثر تعقيداً من قبل مستخدمي الرموز في العالم. استخدم بعضهم صيغة تبديل معقدة لخلط هويات مجموعات الرموز. واستخدم آخرون التشفير بواسطة مفتاح من الإضافات يقدمه كتاب مفتاح منفصل أو كتاب إضافات تماماً كما تضمن آلة الإنيغما Enigma أن يخفى كل حرف بواسطة بديل سري، فإن استعمال الكتاب الإضافي في رمز مشفر يضمن أن كل مجموعة رموز تخفى بتشفير مختلف. احتوت الكتب الإضافية التي صدرت في العشرينيات بشكل طبيعي على عشرات الآلاف من الأرقام العشوائية. كانت عملية التشفير صعبة لكنها من الناحية النظرية فعالة جداً في ضمان الأمان. فيقوم عامل الشيفرة أولاً

بكتابة نص رسالته، ويخرج مجموعة الرموز المعادلة لكل كلمة أو عبارة. وبعد ذلك يكتب تحت كل مجموعة رموز سلسلة من الإضافات العشوائية مبتدئاً باختيار قسري لصفحة وسطر من الكتاب الإضافي. مثلاً:

النص البسيط: FROM KAA ESTIMATED TIME OF ARRIVAL 2130

(من كاغا الوقت المقدر للوصول 2130)

	صندوق الأحرف الكبيرة						
	from من	follows يتبع	Kage	stop نقطة	ETA زمن الوصول	2130	stop نقطة
نص الرمز	02923	48322	01905	38832	87039	11520	38832
الإضافات	02923	41338	00989	15861	28959	23693	18229
الرسالة مشفرة	23859	89650	01884	43693	05988	34113	46051

لتبسيط الأمر وللحفاظ على الأعداد الناتجة في النص المشفر جميعاً ذات خمس خانات، يتم الجمع في كل خانة على حدة، أي دون حمل من خانة إلى أخرى (مثلاً 9 + 4 = 3). وعندما ينتهي الموظف يكون لديه سلسلة من أرقام ذات خمس خانات، وتبدو هذه السلاسل بالنسبة لملاحظ عادي أو سواه عشوائية ولا معنى لها. مع أن مجموعة الرموز التي تعني (نقطة) تتكرر مرتين في هذه الرسالة، فإنها تظهر في الإشارة النهائية (43693) في مكان ما وتظهر (46051) في مكان آخر. وفي رسالة أخرى قد تظهر برقم مختلف تماماً.

يبدو هذا النظام غير قابل للاختراق حقاً. فما من صيغة من اللغة المختفية تظهر من خلالها ولا توجد طريقة للتخمين أي رقمين يجمعان ليعطيا مجموعة مشفرة. فأي مجموعة مشفرة تقوم مقام أي مجموعة رموز.

قد يبدو هذا النظام أنه الأطول بين المحاولات الطويلة للتخمين ولكن هناك طريقة مجربة وصحيحة لاستخلاص المعنى من رمز مشفر. إن شُفرت رسالتان بمجموعة واحدة من الإضافات، يمكن أن توضعا بالعمق – تصطف بحيث تكون المجموعات في كل عمود مشفرة باستعمال الإضافات ذاتها. وهنا يمكن أن تبدأ عملية بطيئة ومجهدة للاستخلاص وتبدأ بوضع مجموعات الرموز المجردة تحتها. إن المفتاح الرئيسي في هذه العملية معرفة أن زوجاً من مجموعات الرموز في عمود واحد

يحتفظان بصفة واحدة وهي أنه ما من تشفير يمكن أن يختفي. بغض النظر عن الإضافة المطبقة عليهما، إن الفرق العددي ثابت بين مجموعتين من الرموز مفترضتين في العمود نفسه. والبحث عن الفروق المتكررة بين أعمدة الرسائل في العمق هو الوتد الذي شق الرمز المشفر. فمثلاً، إذا عرفت ثلاث رسائل كالرسائل التالية بأنها وضعت في العمق بشكل صحيح:

	1	2	3	4	5
الرسالة 1:	0256	7892	8835	7923	0470
الرسالة 2:	0003	6286	5684	9901	5236
الرسالة 3:	8263	0017	5431	4329	5565

إن الفرق المتكرر في العمود (الرسالة 1 ناقص الرسالة 2 يساوي 0253) وفي العمود 3 (الرسالة 2 ناقص الرسالة 3 يساوي 0253) مؤشر قوي على أن مجموعتي الرموز ذاتهما تظهران في كل من المكانين. وهذا الاكتشاف بدوره يعطي مباشرة قيماً نسبية ليس لهاتين المجموعتين من الرموز المسؤولتين عن التكرار (الذي يمكننا من اعطاء قيم نسبية قسرياً للحرف A=0000 والحرف B=0235) وحسب، بل للإضافات أيضاً في هذين العمودين، وكذلك لأي مجموعة رموز أخرى تكون في هذه الأعمدة:

	1	2	3	4	5
الإضافات:	0003		5431		
الرسالة 1:	0256	7892	8835	7923	0470
النص المرمز:	**0253 (B)**		3404 (C)		
الرسالة 2:	0003	6286	5684	9901	5236
النص المرمز:	**0000 (A)**	....	**0253 (B)**	....	....
الرسالة 3:	8263	0017	5431	4329	5565
النص المرمز:	8260 (D)		**0000 (A)**		

إن معـاني مجموعـات الرمـوز غير معروفـة حتـى الآن. ولكـن عنـدما يكتشف مزيد من مجموعات الرموز والإضـافات فـإن العمليـة تكبر مثل كـرة الثلج. ويعطـي اكتشاف مجموعات الرموز 8260 و3404 أعلاه فروقاً ثنائية إضـافية بـين مجموعـات الرموز المعروفة والمتزايدة التي يبحث عنها في الأعمدة الأخرى:

8260 − 0253 = 8017؛ 3404 − 2503 = 1901؛ 3404 − 8260 = 5244

(نذكـر مرة أخرى أن عمليات الجمع والطرح تتم علـى أسـاس كـل خانـة علـى حـدة، دون حمـل). يظهـر هـذا الفـرق الأخـير في العمـود الخـامس (الرسـالة 1 نـاقص الرسالة الثانية)، ويفسح المجال لاكتشافات أخرى لتملأ الفراغات:

	1	2	3	4	5
الإضافات:	0003		5431		7076
الرسالة 1:	0256	7892	8835	7923	0470
النص المرمز:	0253		3404		**3404**
الرسالة 2:	0003	6286	5684	9901	5236
النص المرمز:	0000	....	0253	....	**8260**
الرسالة 3:	8263	0017	5431	4329	5565
النص المرمز:	8260		0000		8599

وهـكـذا تقـرأ الرسـالة الأولى: C .... C ...B؛ والرسـالة الثانيـة: A... B...D؛ والرسـالة الثالثـة: A... E ...D. وعنـدما تعـرف مجموعـات الرمـوز للـكلمـات الـشائعة وعلامـات الترقـيم (مثـل النقطـة): يكـون مـن الممكـن تـسريع العمليـة وذلـك بطـرح قيمتها من مجموعة الرموز في الرسالة لتوليد سلسلة من «الإضافات المفترضة»، ومـن ثم طرح الإضافات من الرسائل لنحصل على مجموعات الرموز. وعنـدما يحـصل هـذا النجاح فإن «النقطة» احتمال يوضع في الرسالة في المكان الصحيح.

عنـدما يـتم اكتـشاف إضـافات كـافيـة تـسمح بـأن تجـرد معظـم الرسـائل أو كلـها وتكـشف مجموعـات الرمـوز وراءهـا، تـستخدم عندئـذ العمليـة اللغويـة

لتفكيك الكتب ذاتها والتي تعمل على الرموز العادية غير المشفرة لتقوم بتحديد المعاني.

اللقطة هنا تحقق العمق للبداية بالعمل. فإن كانت الرسالة العادية عبارة عن خمس عشرة مجموعة وإن كان كتاب الإضافات يحتوي ثلاثين ألف مجموعة، كما كانت رموز البحرية اليابانية تحتوي، فإن الفرصة الاحصائية لالتقاط رسالتين عشوائيتين فيهما تراكب (مجموعة متكررة)، وحتى بمجموعة واحدة، هي فرصة خجولة تبلغ واحدة من ألف. لتقليل فرص التراكب هذه، يعطى عمال الشيفرة أوامر مشددة لأخذ نقاط بداية مختلفة لكل رسالة يقومون بإرسلها؛ وكانت البحرية اليابانية في بعض الأحيان تحدد لكل عامل شيفرة نقاط بداية مختلفة، موزعة بالتساوي في كتاب الإضافات، وتخبرهم بأن يعملوا بها بشكل مباشر، وبتلك الطريقة يضمنون أن الرسائل موزعة بالتساوي خلال الكتاب. وبذلك تقدم الرموز المشفرة جيداً فرصاً أقل لبناء تراكب للبدء به.

حتى وإن تراكبت الرسائل، كما قد يحدث في النهاية عندما تطول مدة استخدام كتاب الإضافات، لا توجد طريقة واضحة لاكتشاف الحقيقة. ولإعلام من تُوجه إليه الرسالة برقم الصفحة والسطر في كتاب الإضافات حيث بدأت التشفير، يضع عامل التشفير مجموعة رموز إضافية ضمن الرسالة، وتقوم هذه المجموعة بدور «المؤشر». وكان المؤشر عادة يستخدم نظاماً خاصاً لهذا الغرض فقط. إذا ما تم تفكيك ذلك المؤشر يكون عامل التفكيك قد أنجز عملاً حينئذ: يمكن أن توضع كل رسالة في كتاب الإضافات بصورة محددة. لكن المؤشر يخبأ ليبدو تماماً كأي مجموعة من مجموعات رموز الشيفرة في الرسالة المبثوثة؛ وتوضع في موضع مدروس مسبقاً من الرسالة ولا شيء يلفت الانتباه إليها ولا يذكر أنه شيء مغاير لما في نص الرسالة.

والطريقة الأخيرة التي يلجأ إليها محلل الشيفرة هي ما يعرف «بالقوة العمياء». وهي عبارة عن البحث عن إبرة في كومة من القش. أو بالأحرى، البحث عن القشة ذاتها في كومتين من القش. تبدو هذه الفكرة أولاً وكأنها انتصار للتفاؤل على

الحس العام. ولكنها بعد مرور الآلاف فوق الآلاف من الرسائل لابد وأن يحدث في النهاية أن لا تتطابق رسالتان فقط – وهذا يعني أن الرسالتين تحتويان على مجموعات رموز تم تشفيرها بواسطة الإضافات ذاتها – ولكنهما ستحتويان على مجموعة الرموز ذاتها والمشفرة بالإضافات نفسها. عندما يحدث هذا تكون مجموعة الرسائل الناتجة متشابهة. طبعاً من الممكن تماماً أن رسالتين تحتويان على مجموعات متشابهة لا تتطابق، مع مدى عام من الإضافات الرئيسة إطلاقاً: قد تجعل الصدفة وحدها من وقت لآخر مجموعة رموز ومجموعة إضافات تساوي مجموعة مختلفة تماماً من الرموز ومجموعة مختلفة تماماً من الإشارات. وما يبحث عنه محلل الشيفرة الذي يستخدم طريقة القوة العمياء هو إضافة أطول – زوج القش نفسه في كل من الكومتين. وهذه الإصابة المزدوجة يقل احتمال بروزها من مجرد الصدفة، وتزيد من احتمال إشارتها إلى تطابق حقيقي: على سبيل المثال:

الرسالة 1:	3419	2100	**7364**	5642	9468	**2316**
الرسالة 2:	**7364**	7130	0072	**2316**	0924	7464

هنا إشارة شبه أكيدة أن هاتين الرسالتين يمكن وضعهما بالعمق بشكل صحيح:

الرسالة 1:	3419	2100	**7364**	5642	9468	**2316**		
الرسالة 2:			**7364**	7130	0072	**2316**	0924	7464

ولكن من المحتمل أن تدرس عشرات الآلاف من الرسائل لإيجاد عدد صغير من هذه الإصابات المزدوجة. ويمكن أن يتخذ صانع الشيفرة بعضاً من الإجراءات البسيطة ليقاوم مثل هذا البحث، وذلك بجعل القشة أصغر حجماً والكومة أكبر. كانت تعطى التعليمات دائماً إلى صانعي الشيفرة في البحرية اليابانية بأن يبدؤوا تشفير الرسالة من منتصف النص وبذلك يغيرون الأماكن العادية الممكنة للعناوين أو التواقيع بحيث لا تبدو واضحة. وأما الكلمات أو العبارات أو علامات الترقيم التي تستخدم دائماً والتي يمكن أن تولد الإصابات المزدوجة فكانت تعطى عدداً من المترادفات في كتاب الرموز حتى لا تظهر مجموعة رموز واحدة عدداً من المرات.

فاسم المكان (مثل مانيلا) يمكن أن يعطى خمسة أشكال من الرموز على الأقل: مثلاً يمكن أن يعطى مجموعة واحدة من الرموز تقوم مقام الكلمة كلها، أو أن يعطى ثلاث مجموعات رموز تقوم مقام المقاطع الثلاثة التي تؤلف الكلمة، أو أن تطعى بضع مجموعات من الرموز وتقوم بمقام الكلمات اليابانية التي تشكل جناساً مع الكلمة، أو أن تعطى ست مجموعات رموز يمثل كل منها الأحرف الأبجدية اللاتينية والتي تشكل تهجئة انكليزية، أو أن تعطى تحديداً مرمزاً خاصاً.

--- --- ---

في صباح يوم مشبع بالبخار في واشنطن من حزيران 1930، حضر وليام فريدمان إلى قبو بناء الأسلحة حيث أمضى «ثلاثة عاملين في الشيفرة» تابعين له الشهرين الأخيرين وهم يشقون طريقهم عبر نسخ مطبوعة بالفحم من آخر مسودة من دورة تحليل الشيفرة من تأليف فريدمان.

اتخذ نظرة غموض أقرب ما تكون إلى نظرة مسرحية، طلب فريدمان من كولباك ونسكوف وروليت أن يتبعوه، ونزل الدرج ومشى في الممر إلى ما يشبه جناح مهجور من البناء، وهناك فتح بابين معدنيين كبيرين آمنين باجتماعهما وأقفال ذات مفاتيح. وكان القبو في الداخل مظلماً ولم يكن فيه نوافذ. وكما لو أنه يستمر في تمثيل مشهد من رواية قوطية رديئة، أشعل فريدمان عود ثقاب في الظلام فكشف بذلك الضوء الخافت غرفة يعلوها الغبار ويملؤها صفان من خزائن الملفات. وقال «أهلاً بكم أيها السادة» – ولم يبد أي منهم دهشة بهذا الأداء وما كانوا ليدهشوا لو قال لهم: «في قلعة داركيولا – في الأرشيف السري للغرفة السوداء الأمريكية».

خلال الأسابيع الأولى في عملهم قيل لهم إنهم سيطلق عليهم النار إن هم اقتربوا من خزائن الملفات في دائرتهم، والآن تُركوا مع أكثر أسرار الحكومة الأمريكية التي حفظت عن كثب، إنها سجلات ياردلي وغرفته السوداء، وقد حُزمت وغُلّفت ووضعت لدى وحدة الجيش 8 - MI عندما أغلق المكتب في السنة السابقة.

شرح لهم فريدمان ما سيعملون في خزائن الملفات ويرون ما يستطيعون التوصل إليه حول شيفرة اليابان الديبلوماسية. وكان هناك فرصة صغيرة لأن تبقى الشيفرة اليابانية التي فكها فريق ياردلي تستعمل حتى الآن، لكن أمل فريدمان الكبير هو أنه من المحتمل إن تغيرت الشيفرة أن يبقى استمرار كاف – في كتب الرموز أو في طريقة التشفير أو في الطريقة التي تستخدم فيها المؤشرات لتحديد المفتاح – وأن عمل الغرفة السوداء في الأنظمة السابقة سيقدم أفكاراً مفيدة تساعد في إلغاء استحالة الشواذ الطويلة ضد فك الرموز الجارية. كان الحفاظ على الاستمرار المبدأ الرئيسي لتحليل الكتابة السرية، فنادراً ما تتغير الرموز تغيراً كاملاً.

ولكن في حالة اليابان، تغيرت تغيراً كاملاً. طبعاً، أظهرت بعض شيفرات الدبلوماسية اليابانية ذات المستوى المتدني الخصائص العامة نفسها للشيفرات التي تمكنت الغرفة السوداء من حلها، وحقق فريق فريدمان بعض التقدم البطيء في تحليل الشيفرة الحديثة. لكن الوسائل المعترضة التي بدأت بالوصول عن طريق محطة الراديو في قبو موبورن في سان فرنسيسكو كانت من شاكلة مختلفة جداً تقريباً. كانت الرسائل الديبلوماسية اليابانية المتبادلة بين طوكيو والعواصم الكبيرة في العالم – واشنطن ولندن وروما وباريس وموسكو ووارصو وأنقرة – تتألف الآن من سلاسل من خمسة أحرف يسبقها مؤشر من خمسة أرقام، ولم يكن في ملفات ياردلي شيء يشبه هذا ولو من بعيد.

لقد كان ذلك إعادة شبه تامة لما جرى مع مكتب سيفرو على بعد قارة وقبل بضع سنوات في قراءة شيفرة القوات المسلحة الألمانية، وكان السبب هو السبب نفسه أيضاً. لقد استخدم اليابانيون الدروس من قراءة ياردلي وتبنوا آلة تشفير، على الأقل، في اتصالاتهم الديبلوماسية الحساسة.

كان أحد الحلول عند مجابهة مثل هذا التحدي في تحليل الشيفرة طبعاً اللجوء إلى اللصوصية. فقد قام مكتب المخابرات البحرية في الولايات المتحدة بالتسلل إلى القنصليات اليابانية والشركات والمنظمات الثقافية في عمل دائم، ولم يكن ذلك دون نتيجة، ولولا ذلك لواجه سافورد وروش فورت تحدياً يكاد لا يقهر في تفكيك

شيفرة البحرية اليابانية من البداية، لكنهما تلقيا عوناً كبيراً من نسخ من الكتاب الأحمر للرموز الذي صوره فريق الحقيبة السوداء من المخابرات البحرية خلال سلسلة كاملة من عمليات التسلل إلى القنصلية اليابانية في نيويورك في عام 1920 وعام 1926 وعام 1927. وقد بقيت مهمة تفكيك نظام التشفير فقط، وهذا اختصار كبير بالفعل. عندما انحلت رموز الكتاب الأحمر في نهاية عام 1930 في جزئين من كتاب التشفير (وسجل عليه «أزرق» – كان اللونان يشيران إلى الغلافين اللذين سجل فيهما العاملون في تفكيك الشيفرة من البحرية مجموعات الرموز المكتشفة)، كان هناك استمرارية كافية ليتمكن الفريق الذي تقوده الآنسة آجي Aggi من تفكيك نظام التشفير ولو استغرق ذلك ما يقرب من عامين من الجهد المتواصل فقط.

إن التسلسل إلى السفارات الأجنبية خرق فاضح للالتزامات الديبلوماسية، تبدو أمامها قراءة بريد شخص آخر مادة كمواد الأطفال. فليس لهذه المخالفة أي غطاء قانوني. كان هذا في الوقت الذي كان الجيش والبحرية يستميتان في إبعاد وزارة الخارجية عن معرفة أنهما يتنصتان على الرسائل الديبلوماسية بواسطة الراديو. في أوائل الثلاثينيات عندما كان الجيش لا يزال يتظاهر بأن أنشطة اعتراض الرسائل هي لأغراض البحث والتدريب فقط. بعدما بدأ موبورن عملياته الاعتراضية بوقت قصير حدث ما يشبه الفشل الذريع عندما علم رئيس الخطط الحربية في سلاح الإشارة بخطط مصلحة المخابرات السرية (SIS) للتوسع في مراقبة رسائل الديبلوماسيين الأجانب. فقام بإحالة الأمر إلى وزارة الخارجية بنية حسنة، فقامت الوزارة بالاحتجاج مباشرة على تدخل الجيش في مثل هذه الأنشطة. ونتج عن هذا لكزة سريعة تحت الطاولة قامت بها البحرية التي كانت تعقد اجتماعات سرية مع الجيش لمناقشة التنسيق بين الطرفين حول جهود المخابرات في الراديو. قال مرؤوس غاضب في مذكرة موجهة إلى رئيس الاتصالات البحرية في العاشر من نيسان 1933، "إذا كان الجيش لا يمكن الوثوق باستخدامه ما يشبه التعقل والتمييز في

كشف هذه الأمور خارج الدوائر العسكرية فإننا حينئذ سنخسر كل شيء في سعينا للتنسيق".

لكن مزايا السرقة كانت على وشك أن تأخذ مجراها في كل الأحداث. ففي الوقت الذي قدم فيه اليابانيون الشيفرة الجديدة (وقد تغيرت جذرياً) للاسطول البحري لتحل محل الكتاب الأسود بعد سنوات قليلة، قاموا بإصدار نظام شيفرة منفصل للملحقين البحريين اليابانيين، وقد استخدم هذا النظام آلة الشيفرة؛ ولم يكن من المحتمل أن تحتفظ القنصليات بنسخ من كتاب الرموز الجديدة التي تستخدمها البحرية فقط وتوجد لديها. وكان التسلسل إلى القنصليات، بغض النظر عن القانون والحصانة الديبلوماسية، دائماً سلاحاً ذا حدين. فلا يمكن ضمان النجاح، والعمل غير المتقن أسوأ من عدم القيام بأي عمل. جرت محاولة في 1935 لالقاء نظرة على آلة التشفير لدى الملحق البحري الياباني وكانت فشلاً ذريعاً بالفعل. فقد تحرت الرقابة في شقة الملحق الفخمة في واشنطن في بناء (آلبان تاورز) الواقع على الشارعين ويسكاونسن وماساشوستس صوت طقطقة غامضة. بينما كان الملحق وزوجته يتناولان العشاء ذات يوم من تموز – وذلك بحسب خطة أعدت مسبقاً فقد دعيا من قبل ضابط بحرية من الولايات المتحدة يعرفاهما – دخل الرائد البحري جاك هولت ويك ورئيس رجال الراديو البحري البناء على أنهما كهربائيان وتسللا إلى مكان إقامة الملحق وشقة مكتبه. على الرغم مما زعمه عدد من الكتاب إن" هولتويك" قد حصل على واحدة من الآلات، فإنه في الواقع لم يجد شيئاً مطلقاً يشبه آلة تشفير، يحتمل أن يكون هذا أحد المزاعم أيضاً. وما من شيء آخر يمكن أن يجعل اليابانيين ينتقلون انتقالاً رشيقاً إلى شيفرة جديدة أكثر أماناً. ونتيجة لذلك أظهرت حكمة ترك عمل الحقيبة السوداء الثقيل وحيداً. حوالي عام 1938 وظفت القطعة البحرية الثانية عشرة في سان فرنسيسكو مخبراً خاصاً اسمه سيمان غاديس، ويدعوه أصدقاؤه «صوبي Soapy»، لفتح الأقفال والتسلل إلى المكاتب اليابانية المختلفة على الساحل الغربي. في أيار من 1941، ركب الباخرة التجارية اليابانية بوصفه عميل جمركي من ميناء سان بيدرو، و«اكتشف» مخدرات مخبأة

كان قد زرعها في صندوق القبطان ونتيجة لذلك صادر محتويات الصندوق – وبينها نسخة من كتاب شيفرة السفينة التجارية اليابانية. صورت البحرية الكتاب قبل إعادته، وما كان اليابانيون ليفشلوا بإدراك ما كان يجري. فغيروا الشيفرة سريعاً. في ذلك الحين أصبح الجيش مدركاً أن محاولات تسلل أخرى تقوم بها البحرية قد تعرض للفضيحة عمل سنوات على ما هو أهم في آلات التشفير الديبلوماسية، وتوسل الجيش إلى البحرية أن تقاوم قناعها وطعنات خناجرها، ويبدو أن البحرية قد وافقت على ذلك.

--- --- ---

كانت الآلات التي قدمها اليابانيون إلى ملحقيهم البحريين وللرسائل الديبلوماسية العالية المستوى أبسط من آلة إنيغما. لكن محللي الشيفرة في الوحدة OP-20-G وفي مصلحة مخابرات الإشارة التابعة لفريدمان لم يعرفوا ذلك في البداية وذلك لأن الآلات اليابانية «الحمراء» (الديبلوماسية) و«MI» (للملحق البحري) تختلف عن إنيغما لأن تصميمها غير معروف كلياً. حتى مبدأ تشغيلها سر غامض. لكن بضعة أشياء غريبة ظهرت فوراً بعد فحص للرسائل المشفرة ذاتها. وأكثر الأمور ملاحظة هي الأحرف الصوتية الستة: A، E، I، O، U، Y فقد دلت على نصف الأحرف التي ظهرت تقريباً. وشك فريق مصلحة المخابرات السرية SIS بذلك لأن الآلة شفرت الأحرف الصوتية كأحرف صوتية، والأحرف الصامتة كأحرف صامتة. تشفر هذه الطريقة النص المشفر بكلمات ملفوظة، وهذه صفة للرموز العديدة التي تستخدم مجموعات الرموز من أبجدية واحدة أيضاً، وقلل هذا من فرص كتابة الأخطاء، وكذلك تطالب شركات الكابلات كلفة أقل لقاء معالجة البرقيات المشفرة التي تتألف من كلمات مثل: «LOVVE ZOXIL YUMUP» مقابل « XHDGH WJDQW KJGDG».

أمضى روليت وكوباك أربعة أشهر وهما يعالجان رسائل الآلة الحمراء بالأساليب الإحصائية التي يتعلماها تعلماً كاملاً. كانت هذه هي الطريقة المنهجية والعلمية. ولكن في وقت متأخر من إحدى الليالي وبينما كان روليت مستلقياً لا

يستطيع النوم خطر له أن من بين الرسائل التي كدساها ثلاث رسائل طويلة جداً، وقد بث جميعها في اليوم نفسه وعلى الشبكة ذاتها. لو كانت هذه الرسائل مشفرة باستخدام وضع الآلة ذاته، فقد يكون من المحتمل بطرق الحدس والتخمين والحس والحذر أن يجدا بعض الصيغ والأشكال للأحرف الصوتية والأحرف الصامتة التي تبدو مثل الكلمات اليابانية. كان من الواضح أن اليابانيين يستعملون الأحرف الرومانية في تهجئة الكلمات اليابانية في الجهاز، وبينما لم يكن كولباك وروليت محترفين في اللغة، فقد تعلما بعض الأمور الأساسية وعرفا المقاطع وكيف تتجمع.

كان روليت وكوباك فريقاً غريباً. كان «كولي»، كما هو معروف، طلق اللسان وبلدوزر كلام من نيويورك. كان مظهره ممتلئ الجسم ويبدو ذلك مبالغاً فيه لأنه أكثر من أشعث الشعر والثياب وكاد أن يكون آخر رجل على الكرة الأرضية يتمسك بالرسميات. والعلامة المميزة التي يتذكرها زملاؤه كرار ورق الحمام الذي أخذه من حمام الرجال ووضعه على طاولة مكتبه ليستعمله لمسح أنفه وتنظيفه عندما يصاب بالرشح والبرد. وكان دائماً يجرح المشاعر عن غير قصد، لكنه يوازن تلك الفظاظة الخارجية بلياقة أساسية وعدم استياء من الآخرين مما أكسبه ولاء دائماً ممن خدموا تحت إمرته فيما بعد. أما روليت فكان أكثر تحفظاً وصعب الإرضاء في أموره الشخصية وفيما يخص عمله أيضاً. وكان منفتحاً ناعم الكلام ومجاملاً ولطيف المعشر كرجل من الجنوب، ويتمتع بعادات الدقة كصاحب حرفة – وبالفعل كان، فقد كان روليت الميكانيكي الماهر في المجموعة الذي يستطيع تجميع الآلة الدقيقة عندما يتطلب الأمر. وكان أيضاً حساساً جداً حول إحساسه بما يستحقه، وتحول هذا الإحساس إلى حدود الوسواس وهو يكافح على مدى عقود معركة للحصول على الاعتراف بالفضل والتعويض المالي من الحكومة على اختراعه آلات التشفير عندما كان يعمل تحت إمرة فريدمان. كونه الشخص الوحيد غير اليهودي بين المحترفين الأربعة في مصلحة المخابرات السرية SIS، وحقده على الإهمال والاستخفاف سواء كان حقيقياً أو

متخيلاً كانت كلها تتخذ لون المعاداة للسامية. لم يكن من السهل مصادقة كولباك ولا روليت من طرق مختلفة.

لكنهما قبلا التحدي الفكري بالطريقة ذاتها، فبعد ظهور روليت في منتصف الليل، انهمكا في الرسائل الطويلة الثلاث يبحثان عن الكلمات الممكنة والمحتملة. وعند الظهر حددا الكلمات المتكررة في الرسائل حيث ظهرت الكلمة Oyobi، ومعناه «and – و»، ولمعت أحرفها الصوتية من خلال بحر من الكلمات. ومن هنا جاء الكشف الحاسم سريعاً. وكان شكل التبديل حيث تخلط الأحرف الصوتية، يمر من خلال دوران اسطواني متكرر: وفي الواقع كان جدول فيجينير 6 × 6 في الأساس. وينتقل الجدول باتجاهه نحو الأسفل وضعاً واحداً عندما يجري تشفير كل حرف من حروف النص. لو شفر الحرف «*a*» بحرف E في الحرف العاشر من الرسالة، ومن ثم الحرف «*a*» الذي يظهر كالحرف السادس عشر سيشفر بحرف E. وتبدأ «مقاطع شبيهة» تتضح في النص – أي كل مجموعتين في النص المشفر يبدو أن تمثل الكلمة ذاتها في النص البسيط. مثلاً، هذان المثالان:

QIVVDA
TUZZHY

يبدو أنهما من خلال الأحرف الصوتية والأحرف المضاعفة عبارة عن «مقاطع متشابهة». ويكشفان عن خاصة مثيرة أخرى: في التسلسل الأبجدي لستة وعشرين حرفاً صامتاً بعد إزالة الأحرف الصوتية الستة، يبتعد حرف T ثلاثة أحرف وراء Q، ويبتعد الحرف Z ثلاثة أحرف بعد V، وحرف H بعد حرف D بثلاثة أحرف. بعبارة أخرى، إن أبجدية التشفير تنزلق على ثلاثة مواقع. فتشفر الأحرف الصامتة بموجب دول فيجينر أيضاً، وهذا هو 20× 20: وينتقل أيضاً موقعاً واحداً عند طباعة الحرف الذي يليه. وقصة الحروف المضاعفة في النص المشفر أنها نتيجة لشكل النص البسيط مثل *ts* أو *sr*: فعندما تخضع لمفتاح الانتقال تنتج هذه الحروف المجاورة الحرف المشفر نفسه.

النص المبسط

الحرف الأساسي	b	c	d	f	g	h	i	j	k	l	m	n	p	q	r	s	t	v	w	x	y	z
1	B	C	D	F	G	H	I	J	K	L	M	N	P	Q	R	S	T	V	W	X	Y	Z
2	C	D	F	G	H	I	J	K	L	M	N	P	Q	R	S	(T)	V	W	X	Y	Z	B
3	D	F	G	H	I	J	K	L	M	N	P	Q	R	S	(T)	V	W	X	Y	Z	B	C
4	F	G	H	I	J	K	L	M	N	P	Q	R	S	T	V	W	X	Y	Z	B	C	D

وهكذا

من الظاهر أن الآلة هي جهاز قرص دوار بسيط. فتوضع الأحرف الستة والعشرون على لوحة مفاتيح توصل إلى مجموعتين منفصلتين من الأقراص الدوارة، واحد للأحرف الصوتية الستة، وواحد للأحرف الصامتة الستة والعشرين؛ عندما يطبع كل حرف يدور القرص الدوار موضعاً واحداً، وينتج عن ذلك انتقال سطر واحد إلى الأسفل في جدول التبديل. هناك ثنيات إضافية في عمل الآلة أضافها روليت وكولباك سريعاً. يمكن استخدام لوحة قوابس لتبديل هويات الأحرف الصوتية والأحرف الصامتة فيما بينها قبل الدخول في القرص الدوار. لقد بدل هذا هويات الأحرف التي تم خلطها، لكنه لا يبدل الصيغة التحتية التي تستخدمها الأقراص الدوارة لبدء هذه التغيرات، عندما تتحدد الصيغة التي ستخلط بموجبها أحرف التشفير بحسب جدول فيجنير، يصبح تحديد هويات الأحرف لقابس كل يوم مسألة بسيطة تتعلق بتعداد التكرار.

واكتشفا أيضاً أن أتقدم لم يكن ثابتاً دائماً في بعض الأحيان يبدو أن القرص الدوار يسير موضعين بدلاً من موضع واحد عند انتقاله من حرف إلى آخر، فيترك سطراً إضافياً من الأسفل في جدول فيجنر. في الآلة الحمراء يضبط التقدم «بدولاب كسر» ذي سبعة وأربعين مسماراً، يمكن إزالة بعضها لإحداث التقدم المضاعف. لكن الإجراءات اليابانية في وضع المفتاح اليومي حددت مدى ضيقاً من الخيارات، واكتشف روليت وكولباك هذه الصيغة للتقدم عبر الصفوف في جدول فيجنير وأنها تتبع دورة من (واحد وأربعين، واثنين وأربعين وثلاثة وأربعين).

في يوم واحد حلا آلة شفيرة، مشهد لم يحصل من قبل. كان فريدمان في فورت مونماوث Fort Monmouth في نيوجيرسي، في مخبر سلاح الإشارة في الجيش لبضعة أيام، ودهش للخبر الذي استقبله عند عودته صباح اليوم التالي.

أوقف هذا النجاح مؤقتاً بعض العواصف التي تهب بين البحرية والجيش، ولكن ليس إلى وقت طويل. فقبل بضعة أشهر قامت الوحدة OP-20-G بحل آلة الملحق البحري، التي يبدو أنها تشترك مع الآلة الحمراء بعدد من المواصفات الأساسية، لكن رئيس الوحدة OP-20-G الملازم جوزيف وينغر رفض الكشف عن نتائج البحرية، فادعت البحرية أن الجيش يشبه الغربال لأنه يطلع الكثيرين من المدنيين على أسرار عديدة، لكن ذلك تبرير أكثر من أن يكون تفسيراً حقيقياً. كان التفسير الحقيقي أن المصلحتين تتنافسان منافسة مريرة. وكان أكثر ما استطاع فريدمان أن يتوصل إليه مع وينغر هو الإقتراح بأن يبحثا في النصوص المشفرة عن دورة هي أكثر من أربعين وأقل من خمسين في تقدم التبدلات الأبجدية. وعندما بدأ العاملون في مخابرات الجيش يرسلون نصوصاً محللة من رسائل الآلة الحمراء إلى مكتب المخابرات البحرية، حاولت البحرية في أكثر من مناسبة أن تهزم الجيش في نشاطه بتسليم بعض المواد الساخنة إلى وزارة الخارجية (وهي الآن بعد ستيمسون)، وهذا ما كان يغضب محللي الشيفرة في مصلحة المخابرات السرية SIS.

نتج عن تحليل رموز الآلة الحمراء والكتاب الأحمر والكتاب الأزرق بضعة أعمال للمخابرات ذات أهمية من الدرجة الأولى. كانت الضربة الناجحة قبل الحرب سلسلة من الرسائل البحرية جرى تحليلها في صيف عام 1936 التي نقلت نتائج محاولات بحرية للسفينة ناغاتو. وكان هذا إعادة تجديد سفينة من الحرب العالمية الأولى كانت الولايات المتحدة تعتقد أنها لا تستطيع تحقيق أفضل من ثلاث وعشرين عقدة. ولكن بعدما جهزت بعنفات جديدة ذكر أنها حققت سرعة مقدارها 26 عقدة. وكانت السفن الحربية الأمريكية الجديدة تصمم لأن تكون سرعتها القصوى 24 عقدة. أمرت البحرية فور تلقيها تقرير الوحدة OP-20-G أن

تعاد تصاميم السفن الحربية من طراز نورث كارولينا لتحقق 27 عقدة، وأن تكون سرعة الفئات اللاحقة 28 عقدة. قال لورنس سافورد فيما بعد وهو يبرر، لقد كان عملاً من أعمال المخابرات الذي عوض كل ما أنفق على مخابرات الراديو «بأكثر من ألف مرة».

ولكن تلبدت غيوم الحرب وبدأت النظرة تتراجع سريعاً. ففي تشرين الثاني 1938 حلت شيفرة جديدة محل الكتاب الأزرق بوصفه الكتاب الرئيسي لفرقة البحرية اليابانية. ومع أن هذه الشيفرة الجديدة (AD) مشابهة للكتاب الأزرق، فقد تغيرت مجموعات الرموز كافة. كانت عودة إلى المجموعة المربعة. في 18 شباط 1939 تم تحليل رسالة حمراء تعلن أن الآلة الجديدة «B» ستحل محلها خلال يومين. وبعد يومين ظهر الجهاز الذي سمته مصلحة المخابرات السرية «الأزرق». أعطى هذا الجهاز شيفرة أعقد كثيراً مما أعطته الآلة الحمراء، وكان من الواضح أنه لا يوجد حل سريع ممكن. وفي الأول من حزيران 1939 ظهرت شيفرة بحرية جديدة تماماً وتختلف عن أي شيفرة يابانية أخرى اعترضتها الوحدة OP-20-G. وكان واضحاً من تحليل الرسائل المكتوبة بالشيفرة «AN» (وعرفت فيما بعد بأنها JN-25) أنها عملية التشفير الرئيسية للعمليات من المستوى العالي للبحرية اليابانية جميعها. فقد كانت لا يمكن اختراقها تماماً.

وفي صيف عام 1939، كانت أمريكا عمياء.

الملاحظات

اختصارات مستعملة في الملاحظات:

AI: مقابلة المؤلف.
BI: المخابرات البريطانية في الحرب العالمية الثانية (هنسلي واصحابه).
CAC: مركز ارشيف تشرشل، جامعة كامبردج.
GC+CS: الشيفرة الحكومية، وتواريخ مدرسة التشفير الرسمية للحرب العالمية الثانية، المتحف الوطني للكتابة السرية
HCC: مجموعة الكتابة السرية التاريخية، الأرشيف الوطني بكلية بارك.
NACP: المتحف الوطني بكلية بارك.
OH: تاريخ شفهي.
PRO: ديوان السجل العام، كيو، المملكة المتحدة.

الإشارات الكاملة للمراجع المطبوعة وغير المطبوعة الموجودة بصورة مختصرة في الملاحظات قد توجد في المراجع.

- مقالة عربية من العصور الوسطى: كاهن (مفككو الشيفرة) 97–98.
- الخليل: كاهن (مفككو الشيفرة) 97.
- 6 ملايين برقية: كاهن (مفككو الشيفرة) 220.
- تحليل رياضي محدد: سلمون كولباك "طرق احصائية في تحليل الرسائل السرية" 13-srma ، الأرشيف الوطني.
- "أكثر الشرور شراً": تشرشل (الحرب العالمية الأولى) 323.
- كرهت الروس: ستوكسبري، الحرب العالمية الثانية، 64.
- "يجب أن أذهب وسأذهب" شيرر (صعود وهبوط) 212.
- أصبحت الرسائل غير مقروءة: بلوك " الاينغما قبل الأولترا: عمل بولوني" 145.
- سلسلة من الشركات: كاهن (مفككو الشيفرة) 421–422 ديفاورثر وكروه (تفكيك الرسائل السرية آلياً) 94.
- ما يقرب من 17000 رسالة: فيوجد 26 × 26 × 26 أو 17576 مجموعة مختلفة محتملة لثلاثة أقراص دوارة. ولكن في العمليات الحقيقية للإينغما، إن مجمل الأسباب الآلية "انتقال مزدوج" ليحدث في منتصف القرص الدوار: وفي كل مرة

يتقدم فيها القرص الأوسط إلى المركز حيث يثير دورة إلى القرص الأيسر، فإنه يتقدم مباشرة عندئذ مرة أخرى (مع القرص الأيسر) عندما يتم إدخال الحرف التالي. فلو حدث الانتقال ما بين الحرف E والحرف F على القرص الأوسط، والحرف V والحرف W على القرص الأيمن، فيكون التوالي الحقيقي للقرص كما يلي: ADU، ADV، AEW، BFX، BFY، BFZ، BFA، وهكذا يكون طول المفتاح في الإينغما الطبيعية بالفعل 26 X 25 X 26. أو 16900. وعندما تتقدم الأقراص ذات الانتقالات، فيقصر طول المفتاح أكثر. انظر هامر "الإينغما".

- 150 مليون تغيرات مسبقة: ميلر (رياضيات الإينغما) 9.
- ليخدع فقط: كوزاكزوك (الإينغما) 9.
- "اهتمام ألماني بالإينغما" (قصة الكوم السادس)207–208، ويتاك "محادثة مع ماريان ريجيفسكي"58
- دورة في تفكيك الرسائل السرية: كوزاكزوك (الإينغما)1–4.
- "لا تخبر زملاءك" ويتاك "محادثة مع ماريان ريجيفسكي" 52–53، توجد تقارير متناقضة حول متى بدأت ريجيفسكي العمل بالإينغما. تذكر ريجيفسكي أنه في وقت متأخر من تشرين الثاني 1932، ولكن بحسب إعادة التركيب المقنع الذي قام به بلوك، "الإينغما قبل الأولترا": عمل بولوني، 148، لا بد أن الوقت كان حوالي 15 تشرين الأول.
- رموز "مشتركة": قاموس لتفكيك الرسائل السرية" رقم HCC 4559.
- من كاغا: المثال التوضيحي جرى تعديله من هنسلي وستريب (معدان) (مفككو الرسائل السرية) 278.
- مرمزة بأشكال خمسة مختلفة على الأقل (تاريخ GYP 1)، 202/ CNSG.5750، ملفات كرين، الأرشيف الوطني.
- "أهلاً بكم أيها السادة" روليت (قصة سحر) 19–34–35.
- سلسلة مجموعات كل منها خمسة أحرف: روليت (قصة سحر) 87، 111.

- نسخ من كتاب الرموز الأحمر: لورانس سافورد، "الحرب غير المعلنة، تاريخ R.I 15" تشرين الثاني 1943 3095 ,SRH. الأرشيف الوطني بكلية بارك 11–12، ليتون (كنت هناك) 31–32، 45–46.
- "تشابه بالتعقل" ج. وماكلاران: مذكرة إلى المدير، 10 نيسان 1933، ملف G–OP–20 حول تعاون الجيش والبحرية، 1931 إلى 1945، SRH 200، والأرشيف الوطني بكلية بارك، 600.
- سيمان غاريس: ليتون (كنت هناك) 109–110، " شكوك اليابانيين" رقم 1812، مجموعة الرسائل السرية التاريخية.
- يقاوم دوافع العباءة والخنجر: روليت (قصة سحر) 189.
- استلقى روليت لا يستطيع النوم: روليت (قصة سحر) 112–122.
- بلدوزر شخص من نيويورك: فيليبس، مقابلة المؤلف: لويس، مقابلة المؤلف: رسالة شهرية ثانية: الكابتن جيفري ستيفنز، 17 آب 1942، HW 14/94؛ ديوان السجل العام، 2.
- كان روليت أكثر تحفظاً: فيليبس، مقابلة المؤلف: لويس، مقابلة المؤلف: روليت (قصة سحر)، 252.
- معركة طولها عقود: لقد كافأ الكونغرس فريدمان بمائة ألف دولار في عام 1956 لتطويره آلة سيغابا الكهربائية للشيفرة ولاختراعات أخرى لكنه لم يستطع الاستفادة من المكافأة نظراً لسرية المخترعات بصورة مباشرة. وألح روليت إنصافاً على أن الأفكار الحاسمة في سيغابا هي أفكاره. وفي آخر المطاف كافأه الكونغرس بمائة ألف دولار في 1964.
- "أشياء متشابهة" ثم بدأت تتوضح: ديفرز وكرو (آلة الكتابة السرية) 212–220.
- ملاطفة من وينفر: كولباك: تاريخ شفوي: روليت (قصة سحر) 112–113.
- هزم الجيش بقوة: روليت (قصة سحر) 129–130.
- "ألف مرة انتهت": الحرب غير المعلنة، تاريخ SRH-350,R.I، الأرشيف الوطني بكلية بارك، 13.
- الرمز "AD": ليتون (كنت هناك) 77.

- آلة "B" جديدة: "تاريخ مجموعة الأمن البحرية إلى الحرب العالمية الثانية"، SRH-355، الأرشيف الوطني بكلية بارك 1.
- 1 حزيـــران 1939: تـــاريخ 1-، GYP، 202/5750/GNSG، ملفـــات كـــرين، الأرشيف الوطني بكتابة بارك 1.

الفصل 3

"يوجد شيء جديد"

كانت بريطانيا عمياء أيضاً، على الأقل عندما يتعلق الأمر بقراءة رسائل القوات المسلحة الألمانية والديبلوماسيين الألمان بواسطة الراديو. خلال العشرينيات والثلاثينيات كان عدد العاملين في الوحدة GC&CS ينمو نمواً بطيئاً وضئيلاً جداً. وكان الترفيع من «مساعد صغير» إلى رتبة «مساعد كبير» حدثاً نادراً: وكان الأمر حرفياً انتظار مساعد كبير ليتقاعد أو ليموت وبذلك يشغر المكان. وكان هذا السبب الرئيسي لعدم الرضى وللسخرية المريرة. يذكر نوبي كلارك Nobby Clarke أن أمراً آخر يؤثر في المعنويات هو اعتداء جامعي الرموز بأنفسهم في الخدمات العسكرية البريطانية الذين يزعمون أن الوحدة GC&CS هي هدر للوقت والمال لأن الشيفرات الجديدة أصبحت غير قابلة للتفكيك. لكن سنكلير في عام 1937 أخذ الاحتمال المتزايد لوقوع حرب مأخذ الجد وذلك ليسعى للحصول على زيادة كبيرة في الأعمال وعدد الوظائف، ونمت المؤسسة بمجملها (وأصبح عدد العاملين ثلاثين موظفاً وعاملاً وضارب آلة كاتبة) إلى مستوى يخولها ليصبح عدد العاملين أكثر من مائة. وأصبح راتب المساعد الكبير 1000 جنيه. ومع قدوم صيف 1939، ضمت الوحدة GC&CS ثلاثين عاملاً يختصون بالرسائل الديبلوماسية، وقد أوجدوا حلاً للشيفرات الديبلوماسية لكل دولة من دول العالم التي تستحق الاهتمام – باستثناء ألمانيا وروسيا و(في حال وجود الآلة البنفسجية التي لم يوجد لها حل) اليابان.

أثبتت الإشارات البحرية والعسكرية الألمانية أنها منيعة أمام مهاجتها. ما عدا ما جرى في 1939 عندما بدأت السفن الألمانية تبحر في البحر الأبيض المتوسط،

وبدأت الوحدة GC&CS تتلقى رسائل البحرية الألمانية بكميات كثيرة. وقاد ويلي نوكس فريقاً لفحص هذه الرسائل: وتمكن من التوصل إلى أن الرسائل مكتوبة بآلة التشفير إنيغما ذات القوابس، لكنه لم يتمكن من الذهاب أبعد من ذلك. فكان التعبير عن الاهتمام بمحاولة جمع الرسائل البحرية الألمانية من الدرجة الأدنى وهي التي تبثها السفن والمحطات الساحلية: واعتذرت قيادة البحرية بأنها ليس لديها عدد كاف من الرجال وأجهزة استقبال في مواقع التنصت لتقوم بهذه المهمة، وأُسقط الأمر.

وكانت إشارات العام التالي من الجيش والقوة الجوية الحديثتين بدأت تملأ أمواج الأثير، وبدأت محطة الاعتراض للجيش البريطاني في تشازام والمختبئة خلف أسوار قلعة قديمة عند مصب نهر التايمز بتزويد المحطة GC&CS بالرسائل المعترضة: ومرة ثانية قرر نوكس أن هذه الإشارات من إنتاج آلة إنيغما ذات القوابس؛ ومرة ثانية كان أمام طريق مسدود.

إن عميت الوحدة GC&CS عن خطط هتلر، فإن الموازين على الأقل قد سقطت من عيني رئيس الوزراء نيفيل تشامبرلين ومن عيون الكثيرين الذين جعلهم الخوف من الحرب وفقدان الخيال لايتخيلون أو لا يستطيعون تخيل أن هتلر لا يشاركهم تلك المخاوف. في ميونيخ عندما ضغط رئيس وزراء بريطانيا على هتلر إن كان يكتفي بالسيطرة على القسم الغربي من تشيكوسلوفاكيا حيث يتكلمون الألمانية، أجاب هتلر باستخفاف «نحن لا نريد تشيكيا». وقال «إن سودتنلاند هي آخر أرض أطالب بها في أوربا». بهذا الوعد باع تشامبرلين تشيكيا مع كل ما فيها: في 29 أيلول 1938 عندما أُبعد ممثلو التشيك إلى غرفة مجاورة لانتظار مصيرهم، وأشرف هتلر وتشامبرلين وموسوليني ورئيس الوزراء الفرنسي على تقطيع أوصال أمتهم. ومقابل تخلي التشيك عن أقوى خط محصن في أوربا تحميه ثلاثون إلى أربعين قطعة عسكرية جيدة الإعداد، فإنهم يتلقون وعداً بالحماية من القوات التي تخلت عنهم في وقت الأزمة. ومن المقاعد الخلفية في مجلس العموم البريطاني زمجر صوت ونستون تشرشل محتجاً على الخيانة: «لقد تُرك التشيك وحدهم وقيل لهم لن تنالوا

أي عون من القوى الغربية، وكان بإمكانهم الحصول على شروط أفضل... ولم يكن بإمكانهم الحصول على أسوأ مما حصلوا عليه». واستقال اللورد الأول للبحرية، داف كوبر احتجاجاً على ذلك. لكن صوتيهما غرقا في خضم هتافات الفرح والسرور لخلاصهم ولأن «السلام لأيامنا» بقي آمناً. بينما كان تشامبرلين ينزل من الطائرة التي أقلته من ميونيخ برز ساعي من الخدم الملكي من بين الجماهير ليسلمه رسالة من الملك تدعوه إلى قصر بكنغهام" حتى أعبر لك شخصياً عن تهاني القلبية». وتجمهر الناس في الشوارع بينما هو يسير إلى القصر، وهم يصرخون حتى بُحت أصواتهم. حذر تشرشل بقوله: «لا تعتقدوا أن هذه هي النهاية».

لم يستغرق الأمر أكثر من ستة أشهر ليثبت أنه على صواب، وفي هذا الوقت حتى تشامبرلين وافق وهو مندهش. في الساعة السادسة من صباح الخامس عشر من آذار 1939، تدفقت القوات الألمانية إلى ما بقي من تشيكوسلوفاكيا. وطار هتلر إلى براغ وأعلن وضع «الحماية» على الدولة. ولم يصدق تشرشل، الذي كان يعرف سحر الغرفة 40 في الحرب العالمية الأولى، أن المخابرات البريطانية أخفقت في معرفة تحرك هتلر إلى تشيكوسلوفاكيا: ووجه اللوم إلى السياسيين:

> **بعد خمس وعشرين سنة من الخبرة في السلم والحرب، اعتقد ان مصلحة المخابرات البريطانية هي افضل مصلحة مماثلة في العالم... ويبدو لي ان الوزراء قاموا بمخاطرات كبيرة إن هم تركوا المعلومات المجمعة من قبل قسم المخابرات وترسل لهم، انا على ثقة، تتسرب فتقل نتائجها واهميتها، ولو انهم اعطوا وزناً لتلك المعلومات التي توافق رغباتهم الكريمة وحماسهم الكبير في ان يبقى السلام في العالم غير منقوص.**

كان هناك بعض الحقيقة في الاتهام بالرغبة أن يكون ذلك صحيحاً في حلقات تشامبرلين، لكن لم يكن لدى تشرشل أي فكرة عما آلت إليه المخابرات البريطانية من سوء وتقهقر منذ أيام الحرب، وكم كان محللو الشيفرة عمياناً وخاصة تجاه الإشارات العسكرية والدبلوماسية الألمانية.

لقد صُعق تشامرلين عند سماعه خبر خيانة هتلر اتفاقية ميونيخ، وكان رد فعله الأولي بيان جبان أمام مجلس العموم: لأن تشيكوسلوفاكيا فعلاً، كما قال هتلر، «لم يعد لها وجود»، وكان هذا شرح رئيس الوزراء الضعيف. لم تعد حكومة صاحب الجلاله ملزمة بالدفاع عنها. وبعد اجتماعه بالفوهرر في بيرشتسغادين في أيلول الماضي، علق تشامبرلين بصفة خاصة بأنه على الرغم من الصلابة والقسوة التي أعتقد أنني رأيتها في وجهه، كان لدي الانطباع أنه رجل يمكن الاعتماد عليه عندما يعطي وعداً. «الآن وأخيراً وجد تشامبرلين أنه قد كُذب عليه، وأن تصميمه قد استيقظ. وبعد يومين، كان في القطار ذاهباً إلى بيرمنغهام حيث سيلقي خطاباً مدروساً ومكتوباً وسوف يذاع على العالم، لكنه رمى بالخطاب المعد وراح يلقي بيانه الذي قال في بدايته إنه سيصحح الملاحظات «المتحفظة والحذرة» التي قالها أمام مجلس العموم. وقرأ تشامبرلين وعود هلتر التي خرقها والتي تركت آمال السلام محطمة تحطماً متعمداً. وأقر، «كيف يمكن أن تهدأ أحداث هذا الأسبوع بكل هذه التأكيدات التي قرأتها لكم؟ بعد أسبوعين أعلن رئيس الوزراء أمام مجلس العموم أن حكومة صاحب الجلالة ملتزمة بتقديم كل الدعم المتوفر لديها إلى بولونيا إذا أصبحت الهدف التالي للعدوان النازي.

كما قال تشرشل، وأخيراً ها هنا عمل، لكنه العمل في أسوأ ظروف ممكنة، العمل بعدما راحت كل الميزات، العمل بالنيابة عن دولة تواطأت مع هتلر في أحداث أدت الآن إلى تهديد وجودها ذاته. لقد وضعت الضمانة البولونية مصير أوربا بأيدي عصابة من الضباط غير الأكفياء سياسياً في وارصو: إنها تطالب بريطانيا وفرنسا لتأتيا للدفاع عن بلد ليس لديهما طريق يصلان به إليها. كان معنى خسارة تشيكوسلوفاكيا خسارة خمس وثلاثين فرقة متحركة تماماً كانت توقف القوة الكاملة للقوات الألمانية البرية والمتحركة. وافقت بريطانيا في 27 نيسان على تجنيد مئتي ألف رجل، لكنها متخلفة عن ألمانيا سنوات في هذه النقطة. فكان لدى ألمانيا أكثر من مئتي فرقة في صيف عام 1919 وفيه خمس فرق مدرعة وأربع فرق ذات دروع خفيفة. كان لدى بريطانيا خمس فرق نظامية وفرقة مؤللة واحدة.

وكانت نفقات بريطانيا العسكرية بحدود 304 مليون جنيه سنوياً: أما ألمانيا فكانت تتفوق عليها بخمسة أمثال على الأقل.

ربما كانت روسيا هي من يوازيها فقط، لكن البولونيين لم يسمعوا شيئاً من هذا. في 16 نيسان، قدم مكسيم ليتفينوف، وزير الخارجية السوفياتية عرضاً مذهلاً إلى البريطانيين والفرنسين وذلك بتسليم سفيريهما مسودة معاهدة الدرع الحديدي وفيها تعد الدول الثلاث بأن تقف بكل ما لديها من قوة عسكرية ضد أي عدوان نازي في أوربا. فأبدت فرنسا موافقة حذرة. لكن كراهية تشامبرلين للتعامل مع البلاشفة كبيرة مثل كراهية البولونيين لهم: وفضلاً عن ذلك يشك تشامبرلين بقوة الجيش الأحمر على الرغم من أنه يضم ثلاثمائة فرقة. لقي عرض ليتفينوف صمتاً كصمت الحجارة من لندن. بعد أسبوعين خرج ليتفينوف فقد طرده ستالين. وبعد أسبوع استجاب تشامبرلين استجابة علنية للعرض السوفياتي باقتراح فاتر لمزيد من المناقشات. في الوقت نفسه تقريباً، بدأ خليفة ليتفينوف، فياشيسلاف مولوتوف، مفاوضات سرية مع نظيره الألماني، وزير الخارجية النازي جوشيم فوق ريبنتروب حول اتفاقية عدم اعتداء إضافة إلى صيغة لتقسيم بولونيا بينهما، للمرة الرابعة في تاريخ تلك الدولة المؤسف.

وسط الاستعدادات المتأخرة لحرب لم تعد بعيدة ومستحيلة لكنها أصبحت الآن حتمية ولا تحتاج إلى تفكير، اتخذ صيف 1939 بالنسبة للعديدين في انكلترة مظهراً قريباً من اللاواقعية، وهبوطاً بطيئاً في الظلام. فقد راح تشرشل يطيل التأمل في تشارت ويل، وهي أرضه في الريف، ويصحح طباعة كتابه «تاريخ الشعوب الناطقة بالإنكليزية» المؤلف من 460000 كلمة، ويقابل التشيك المنفيين كما يقابل أولئك الموظفين البريطانيين الذين يخاطرون بمراكزهم وذلك بارتباطهم بالخصم الأول لتشامبرلين، ويكتب مقالات صحفية يحث فيها على التحالف مع روسيا، ويحارب النزعة الانهزامية التي حلت في الجو، كان تشرشل عنيفاً ضد مظهر التباطؤ والهدوء في الوقت الذي كانت الحاجة إلى السرعة واضحة جداً، السرعة في الضغط لإنهاء الاتفاق مع روسيا، والسرعة في العودة إلى التسلح. فلا زالت الطبقة الحاكمة في بريطانيا "تقضي عطلات نهائية الأسبوع في الريف"،

ولاحظ تشرشل بمرارة، بينما «يأخذ هتلر أفطاره في عطلات نهاية الأسبوع». لكن تشامبرلين لا يحب أن يزعجه أحد بمخابرات هاتفية بعد الغداء أو في عطلة نهاية الأسبوع، ولم يكن يرى سبباً لتغيير عاداته لمجرد أن حرباً على وشك أن تنشب. (في تشيكرز، مكان الإقامة في الريف لرئيس الوزراء، يوجد هاتف على الأقل، بينما لا يمكن الاتصال بباقي الموظفين). وهكذا انزلق العالم نحو المذبحة والحزن بهدوء مخيف ومرعب. تذكر ليونارد وولف، الكاتب والناشر وزوج فيرجينيا وولف، صيف 1939 بأنه «أفظع أشهر في حياتي». في وقت متأخر من يوم صيفي كان يعمل في الحديقة فنادته فيرجينيا من النافذة وقالت إن هتلر يلقي خطاباً بالراديو. فرد عليها ليونارد: «لن آتي فأنا أزرع نباتات السوسن وسوف تزهر زمناً طويلاً بعد موته». لكن ذلك العمل من التحدي المتفائل قابله عمل مواز من التشاؤم. كان ليونارد يعرف مصيره كيهودي ومثقف على أيدي النازية، فجهز نفسه بالسم ليقتل نفسه إذا نزلت القوات الألمانية في إنكلترة. بقي وولف وسوسناته على قيد الحياة. ولكن في صيف 1939 عندما حل الظلام في كل أوربا لم يكن أي منهما رهاناً أكيداً.

--- --- ---

في أواخر ربيع عام 1939 وأوائل صيفه كان رئيس دعاية هتلر بول جوزف غوبلز منهمكاً في إنتاج شائعات حول إنقلاب وشيك في دانزيغ: فكانت العامة الألمانية وأعضاء مجلس الشيوخ الذي يسيطر عليه النازيون يعدون العدة لاستلام السلطة من إداريي المدينة البولونيين. كانت خدعة كبيرة لامتحان القرار البريطاني والفرنسي ولتحويل الانتباه عن حقيقة أن هتلر لا يريد دانزيغ بالواقع، فقد كان يريد بولونيا، وصمم أن يأخذها حرباً: فهذه المرة لن يتكرر استسلام التشيك ويحرمه من الانتصار العسكري الذي يطمح في تحقيقه. واشتدت الشائعات في أواخر حزيران، وفي الثلاثين منه، وسط هذه الأجواء القاسية من الأزمة المتصاعدة، أبرق العقيد غويدو لانغر، رئيس مكتب سيفروف إلى نظرائه في فرنسا وبريطانيا، وقد استخدم عبارة متفق عليها «يوجد شيء جديد»، وطلب اجتماعاً في وارصو يحضره المختصون في الشيفرة في كل من بريطانيا وفرنسا وبولونيا.

لم يكن «الشيء الجديد» تطوراً في الكتابة السرية: لقد كان الشيء الجديد هو «يأس بولونيا». أصدر رئيس الأركان البولوني ولم يبق على الحرب سوى أسابيع أذناً لمكتب سيفروف بان يكشف إلى حلفاء بولونيا سراً دفيناً، إن المكتب ببساطة يقرأ رسائل الإنيغما الألمانية منذ 1933.

التقى الجانبان في باريس في 9 و10 كانون الثاني 1939، لكن البولونيين كانوا متحفظين. كانت الأوامر المعطاة إلى لانغر أن يستشعر من الفرنسيين والبريطانيين وأن يكشف لهم النجاح البولوني إذا كان من الواضح أن الفرنسيين والبريطانيين قد حققوا تقدماً مماثلاً، وإذا كانوا يرغبون بتبادل المعلومات فقط، ناقش النقيب سيزكي وهو خبير الشيفرة الوحيد الذي حضر الإجتماع من الجانب البولوني، مع ديلي نوكس بصورة عامة، ومن حيث المبدأ، يكفي حل مشكلة الوضع اليومي لآلة الإنيغما، وكم يستغرق استنتاج وضع الأسلاك الداخلية الجديد للقرص الدوار الذي تم تبنيه في النسخة العسكرية من الآلة. كان من الواضح أن الفريقين يفكران بالطريقة ذاتها، لكن نوكس لم يكن ليرى طريقة حول مشكلة أساسية واحدة: يوجد عدد كبير من العوامل التي يجب حلها في آن معاً، مع أن نوكس قد صنع إجراءاً رياضياً لكشف الإعدادات اليومية، فقد اعتمد الإجراء لمعرفة وضع الإسلاك الداخلية في القرص الدال أولاً، ولابد أن هناك طريقة لعزل هذا الجزء من السؤال. وافق البولونيون موافقة مهذبة، وانتهى الاجتماع بتقرير رسمي يستخلص «إن إعادة تركيب وبناء الآلة من خلال دراسة نصوص الشيفرة وحدها يجب أن يعتبر مستحيلاً عملياً». لكن البولونيين كانوا يعرفون أن الاستنتاج غير صحيح لسبب واحد بسيط هو: كان ذلك ما فعلوه بالضبط.

في 24 تموز سافر دينيستون ونوكس جواً إلى وارصو من لندن يصحبهما القائد همفري سندويز، المسؤول في قيادة البحرية عن اعتراض الرسائل وكشف الاتجاه ووصل بالقطار رئيس مصلحة مخابرات الراديو في فرنسا، النقيب غوستاف برتراند، النقيب هنري براكاني محلل الشيفرة الرئيسي في فرنسا، بعد أن عبرا ألمانيا. كانت المحادثات محدودة بأحاديث غير ملزمة بالألمانية، أثناء حفل غداء

ترحيبي أقامه البولونيون، وذلك لأنها اللغة المشتركة بين البريطانيين والفرنسيين ومحللي الشيفرة البولونيين الشباب الثلاثة، ريجيفسكي وزيغالكسي وروزيكي. ولكنه من الواضح أن لدى البولونيين شيئاً يخفونه، وعاد كل من البريطانيين والفرنسيين إلى غرفهم في الفندق ذلك المساء، ويذكر برتراند أن «الجميع كانوا قلقين حول الغد».

في اليوم التالي أُخذ الضيوف إلى بيري، وهي قرية صغيرة على بعد ستة أميال إلى الجنوب من وارصو حيث انتقل قسم الألماني من مكتب سيفروف، كي يخفي أنشطته عن أعين العملاء الألمان الذين يتدفقون في بولندا. بعد جولة قصيرة في البناء، أُدخل الفرنسيان والبريطانيان في غرفة حيث يوجد على الطاولة بعض الأشياء مغطاة بالقماش. أزاح لانغر الغطاء وكشف ما تبين للزوار مباشرة أنه آلات إنيغما ألمانية.

سأل برتراند: من أين حصلتم على هذه؟

قال لانغر: صنعناها بأنفسنا.

يذكر دينيستون وفوكس وبرتراند أنهم أصيبوا بدهشة عقدت ألسنتهم. لكن نوكس استعاد وضعه الطبيعي ليسأل سؤالاً أضاع جهده، في آلة إنيغما التجارية، تُوصل جميع مفاتيح لوحة المفاتيح بأسلاك إلى حلقة الدخول بنظام مماثل للموجود في لوحة المفاتيح نفسها. لكن لوحة مفاتيح الآلة الكاتبة الألمانية ذات ترتيب مختلف قليلاً عن لوحة مفاتيح الآلة الكاتبة الإنكليزي؛ فالسطر العلوي فيه QWERTZU10 (يقابلها بالإنكليزية QWERTYUIOP). وهكذا ففي الآلة التجارية توصل Q إلى أول ملمس، وW توصل إلى الثاني، وE إلى الثالث، وهكذا حول دائرة من 26 ملمس على حلقة الدخول. وسجل نوكس توالي أسلاك حلقة الدخول QWERTZU). فهذا السطر QWERTZU كان بالنسبة لإنيغما التجارية QWERTZU. وابتعد تحليل نوكس للرسائل المعترضة ابتعاداً كافياً ليتيقن أن حلقة الدخول في إنيغما العسكرية قد تغيرت، ولكن بفرض أنه يوجد

26×25×24×23×22× ... ×4×3×2×1، أو ما يقارب 400 مليون مليون مليون مليون مليون طريقة محتملة يمكن أن يعيد الألماني وضع أسلاك الآلة، تبدو احتمالات التقدم مظلمة. فدون معرفة احتمال صحيح من هذه الاحتمالات الضخمة تبقى أسلاك الأقراص الدوارة نفسها مختبئة تماماً.

ولذلك كانت أول كلما نطق بها نوكس: ما هذا QWERTZU؟

أغضبه جواب ريجيفسكي. إن الألمان يصلون المفاتيح بأسلاك مع حلقة الدخول بترتيب أبجدي. فيوصل حرف A بسلك مع الملمس الأول، وحرف B مع الملمس الثاني... وغضب نوكس من ذاته لأنه لم يخمن ذلك؛ كان ساخطاً لأن لغزاً رياضياً يتحداه وكان الجواب خدعة. لقد كانت خدعة. وكانت بسيطة جداً وكانت إهانة لإحساسه بوجوده.

أراد دينيستون أن يرسل كلمة إلى سفارة بريطانيا في وارصو حالاً لإرسال ساع لينسخ نسخة عن إنيغما البولونيين، لكن لانغر شرح أن هذا لن يكن ضرورياً: فقد بنوا اثنتين احتياطيتين، واحدة للفرنسيين وواحدة للبريطانيين ليأخذوهما معهم. النسخ (أو المضاعفات كما سماهما البولونيون) سيجري تحويلهما إلى برتراند ليرسلهما بالحقيبة الديبلوماسية إلى باريس.

كان نوكس لا يزال يتألم حول صف الأحرف QWERTZU، إضافة إلى الحقيقة الواضحة بأن البولونيين كانوا متمسكين بهذا الصف في اجتماع كانون الثاني في باريس، وهو في سيارة عامة عائد مع دينيستون وواحد من البولونيين، بدأ نوكس يقول بعض الملاحظات – وهو لا يدرك أن الشخص البولوني يتحدث الإنكليزية تحدثاً كاملاً – التي يحط فيها من قيمة البولونيين، ويذكر دينيستون ذلك ويشعر بحرج شديد. ولكن نوكس عند حد ما يبدو أنه استعاد مزاجه وتشجع من خلال الاختراع الذي عليه أن يشتغل به. عادت القصه إلى الوحدة GC&CS أن نوكس بدأ يغني في وقت متأخر من ذلك اليوم إلى أحد الفرنسيين «نحن عندنا الأحرف QWERTZU ونحن نمشي معاً. وبعد بضعة أيام عند عودته إلى لندن، قام

نوكس بإرسال رسالة شكر إلى البولونيين الرياضيين الثلاث. كتب نوكس باللغة البولونية «أشكركم الشكر الخالص على تعاونكم وصبركم»، وتحت هذه العبارة أضاف باللغة الفرنسية «وتشمل (أ) عصيات صغيرة و(ب) تذكاراً من انكلترة. العصيات الصغيرة، مجموعة واحدة لكل من البولونيين الثلاثة وتتألف من قصاصات الورق مكتوب عليها الأحرف الأبجدية، وهي الطريقة الناقصة التي كان نوكس يشتغل بها ليحل الإنيغما.

وفهم البولونيون أنها حركة استسلام على طريقة الفرسان عندما يسلم الفارس سيفه لمنافسه الذي تغلب عليه. كان التذكار الانكليزي الذي أعطي لكل من الرياضيين وشاحاً رسم عليه مشهد سباق خيول، فكان متناقضاً نوعاً ما.

وكذلك شحنت نسخ الإنيغما البولونية إلى باريس، ومن هناك قام برتراند وممثل سلاح المخابرات السرية في باريس، ويلفريد «بيفي» دندريل Wilfrid (Biffy) Dunderda، يرافقهما حراسة شخصية مؤلفة من ثلاثة من مساعدي دندرديل في 16 آب وحملوا الآلة باليد ونقلت إلى الوحدة GC&CS بواسطة عبارة دوفر. قابل العقيد ستيوارت مينزيس Stewart Menzies، وهو معاون رئيس مصلحة المخابرات السرية وسوف يخلف الأميرال سنكلير بوصفه "C"، المجموعة على رصيف محطة فيكتوريا. كان مينزيس يلبس ربطة عنق سوداء اللون، فظن برتراند أنها مناسبة لاستقبال المنتصرين. لكن مينزيس امتنع عن شرح ذلك بأنه ذاهب إلى حفل مسائي، وكان ذلك ذكاء منه.

بعد ستة عشر يوماً هاجمت خمسة جيوش ألمانية، وهي أكثر من مليون ونصف المليون من الرجال، يدعمها ألف من القاذفات، بولونيا من الشمال والجنوب والغرب.

--- --- ---

كان العمل العظيم للرياضيين البولونيين مدهشاً جداً حتى أن خبراء الوحدة GC&CS الذين عملوا بآلة الإنيغما ظلوا معتقدين لفترة عقود من الزمن أن البولونيين

قد أخذوا آلة إنيغما الألمانية بطريق التجسس أو الخطف وفحصوا طريقة وصل أسلاك الأقراص الدوارة الجديدة؛ ولم يصدقوا أن البولونيين قد توصلوا إلى طريقة الأسلاك عن طريق النظرة الثاقبة في الرياضيات وحدها. لقد لعبت الجاسوسية دوراً ولكن ليس بالطريقة التي ظنها البريطانيون: بالفعل كان عملاً من نظرة رياضية ثاقبة. لقد حقق الاختراق الحاسم ماريان ريجيفسكي الذي عمل وحده على مدى بضعة أسابيع في أواخر عام 1932.

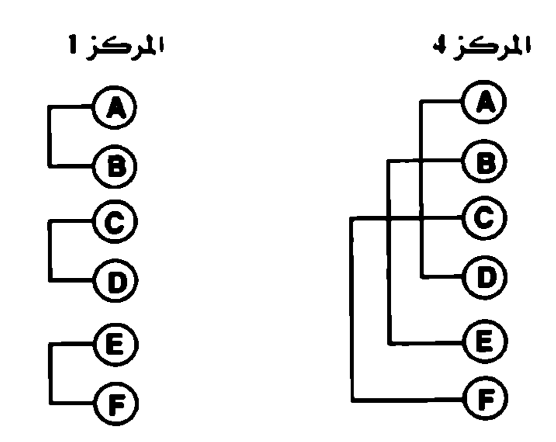
كان لا يزال الكثير أمام ريجيفسكي ليفعله، فكان هناك الآلة التجارية إنيغما التي اشتراها البولونيون: وكان هناك أكوام من رسائل إنيغما المعترضة التي تصل كل يوم: وهناك كتيبان بالألمانية يحتويان على صور للإنيغما العسكرية واللذان يصفان إجراءات عمل الألمان، وقد وضعا تحت يده، وكل ما استطاع الحصول عليه ريجيفسكي من كل هذا هو حقيقة تقول إن الأحرف الست الأولى في كل رسالة تخدم عملاً خاصاً – إنها مؤشر على كيف كانت الآلة إنيغما معدة عندما تشفر الرسالة المعينة.

كان الإجراء كما هو موصوف بالكتيبين الألمانيين المسروقين هو ما يلي: أولاً يقوم العامل الألماني بإعداد آلته على أساس إعداد يومي، وهذا الإعداد مأخوذ من قائمة مطبوعة. ويحدد هذا ترتيب الدولاب والقوابس وإعدادات الحلقة، ويضاف إلى ذلك الوضع الأولي للابتداء، «أي الوضع الأساسي» للأقراص الدوارة الثلاث. ومن ثم يقوم العامل باختيار ثلاث أحرف لكل رسالة سترسل اليوم اختياراً عشوائياً وتكون الوضع الأولي للابتداء بتشفير النص الحقيقي. بينما تكون الآلة في «وضعها الأساسي»، يقوم العامل بالطباعة في رسالته المختارة والمعدّة مرتين ومن ثم يكتب النص المشفر التي ينتج. فإن اختار مثلاً الأحرف WJC فإنه يطبع في الرسالة WJCWJC، التي قد تشفرها الآلة إنيغما على الشكل التالي DMQVBN. تشكل هذه الأحرف الستة المؤشر الذي يُبث في بداية الرسالة. وبعد ذلك يدوّر العامل الأقراص الدوارة حتى تظهر الأحرف WJC على الشاشة، ويبدأ بتشفير جسم الرسالة.

يبدو أن «التشفير المزدوج» لمؤشر وضع الرسالة يتم كفحص غربلة، لكنه يحمل مضامين رياضية خفيفة جداً حتى أن ريجيفسكي أدرك مباشرة إمكانية قابليته للاستثمار. فبدأ ريجيفسكي بملاحظتين أساسيتين. الأولى، جميع المؤشرات لليوم الواحد يتم تفشيرها بالوضع الأساسي الدقيق ذاته. وبعبارة أخرى، يتم إنتاج كل مؤشر بأبجديات التشفير الست ذاتها. وتكون هذه الأحرف الستة في العمق (تنطبق على بعضها). فالحرف الأول من كل مؤشر من ستة أحرف لليوم الواحد هو نتيجة للأبجدية الأولى البديلة: وهكذا يكون الحرف الثاني نتيجة الأبجدية الثانية والبديلة: وهكذا دواليك.

والملاحظة الثانية عبقرية خالصة. أدرك ريجيفسكي أن لكل وضع أساسي هناك صيغة مميزة، وتبدأ هذه الصيغة بالظهور في الأحرف المشفرة وتكون في المركزين الأول والرابع في المؤشرات المرسلة، وتكون كذلك في المركزين الثاني والخمس، والمركزين الثالث والسادس. كانت هذه الصيغ موجودة في المؤشرات ليراها أي شخص – أي شخص يعرف أين يبحث عنها. كان الاكتشاف المثير الذي اكتشفه ريجيفسكي هو أن هذه الصيغ لا تكشف شيئاً أقل من البدائل الكاملة للأبجدية الواحدة التي تنفذها الإنيغما في المراكز الستة الأولى للوضع الأساسي لليوم.

ظهرت الصيغ هكذا. كان الحرفان الأول والرابع في أية رسالة هما شيفرة الحرف ذاته في مركزين مختلفين في آلة إنيغما، ففي أي مركز مفترض، إن النتيجة الكلية للأقراص الدوارة في الإنيغما وكذلك القوابس والعاكس هي استبدال الحروف بشكل زوجي بطريقة استبدال فريدة من أبجدية واحدة: وهكذا في المركز 1 والمركز 4 مثلاً قد تتبع البدائل هذه الخطة (لتستعمل أبجدية مبسطة من ستة أحرف فقط لتوضيح الفكرة):



عندما يطبع العامل في إعداد رسالته - لنقل، CDFCDF - فسوف يكون المؤشر المشفر الناتج من هذه التبدلات ينبغي ان يكون —F—D، لأن الحرف C يستبدل بالحرف D بالمركز الأول، بينما يستبدل الحرف C بالحرف F بالمركز الرابع. فإذا تم العمل بهذا الشكل على جميع الأحرف الستة الممكنة، فمن المحتمل أن تكون جميع المؤشرات المشفرة لهذا الوضع الأساسي الخاص كما يلي:

إعداد الرسالة	المؤشر المشفر
A - -	B - - D - -
B - -	A - - E - -
C - -	D - - F - -
D - -	C - - A - -
E - -	F - - B - -
F - -	E - - C - -

إن الصيغة التي لاحظها ريجيفسكي هي أن أحرف المؤشرات المشفرة تشكل مجموعات من السلاسل. في هذا المثال، إذا كان الحرف B في المركز الأول، فهناك الحرف D في المركز الرابع، وإن كان الحرف D في المركز الأول فإن الحرف F يكون في المركز الرابع، وبذلك تغلق الحلقة. وتشكل الأحرف A وE وC حلقة مغلقة خاصة بها. وبرموز ريجيفسكي تكتب هذه الصيغة الخاصة بالتسلسل:

(bdf) (aec)

كان الكشف الحاسم لريجيفسكي هو أن صيغة التسلسل التي تنتج في الأحرف 1 و4 من المؤشرات المشفرة في رسائل اليوم هي عمل مباشرة - ويسميها «سمة مميزة» - للتبديلين للأبجدية الواحدة اللذين تقوم آلة الإنيغما بتنفيذها في

المركز (1) والمركز (4). والحرفان المختلفان في تبديل الأبجدية الواحدة في المركز (1) والمركز (4) ينتجان صيغة من التسلسل مختلفة اختلافاً كاملاً، وقد تكون (b) (a) (cf) (de) أو (bc) (adfc). بالواقع، هذا الربط بين التبدلات المشفرة في المركزين (1) و(4) وصيغ التسلسل الناتجة في المؤشرات المشفرة يمكن وصفه وصفاً دقيقاً بالعلاقة الرياضية المعروفة في مجال الرياضيات باسم «نظرية التبديل»، وهذا يعني أن عن طريق جمع مؤشرات الرسائل كلها الواردة في اليوم ذاته، يستطيع ريجيفكسي من الناحية النظرية اكتشاف تبدلات الأبجدية الواحدة كلها والتي تنفذها آلة الإنيغما في المركز (1) والمركز (4). وينجح هذا العمل ذاته لاكتشاف تبدلات التشفير في المركزين (2) و(5) وللمركزين (3) و(6).

وبعبارة أخرى، لقد وضع خطة ليفكك المراكز الستة الأول لوضع كل يوم، دون أن يعرف شيئاً عن الأسلاك الداخلية للآلة. فقد حسب ريجيفكسي أنه في ثمانين رسالة، تحدث أحرف الأبجدية (الستة والعشرين) في جميع المراكز الممكنة الستة للمؤشر المشفر، وبذلك تسمح له بناء مجموعة كاملة من المزايا التي تعطيه بدورها ست أبجديات تشفير.

تصف هذه الأبجديات الستة النتيجة الكلية للعناصر المكونة للآلة: كيف تجتمع القوابس والأقراص الدوارة الثلاث والعاكس لتخلط الأبجدية في كل مركز. مع أنها خبطة لا تُصدق تقريباً، فإنها لا تزال لا تفسح المجال لقراءة الرسائل. ولذلك، كان على ريجيفكسي أن يخمن طريقة ليفصل بها مكونات الآلة. وبعبارة أخرى، كانت المشكلة الآن استنتاج طريقة توزع الأسلاك للأقراص الدوارة الثلاثة.

وهذا الأمر ممكن مباشرة في الآلة التي ليس فيها قوابس. وقد عرف نوكس الشيء ذاته في وقت مبكر، لأن الخطأ الوحيد في آلة إنيغما أنها وضعت القرص «السريع» في مكان في أقصى الجانب الأيمن. والخطأ هذا بعيد عن الوضوح، ولكن تحت تأثير هجوم ريجيفسكي ونوكس، كان خطأ ذا نتائج قاتلة تماماً،

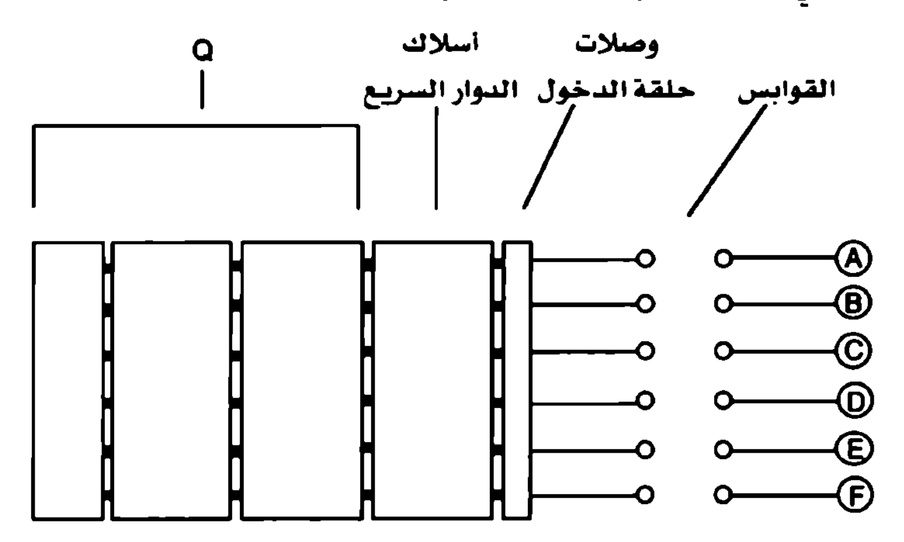
لأنه يعني أن جميع عناصر الإنيغما التي يجري تعديلها يمكن أن تجتمع معاً بسبب عامل غير معروف، وبذلك تتبسط المسألة الرياضية جداً.

كان الموضوع على هذا الشكل: الإشارات المدخلة من لوحة المفاتيح، تدخل إلى القرص الموجود في أقصى اليمين الذي يتقدم خطوة واحدة مع كل حرف تجري طباعتهم. مرة واحدة بالدورة تحرض دورة في الدوار المتوسط، ولكن بين الدورتين، للأحرف الستة والعشرين، وتبقى جميع عناصر الآلة الواقعة إلى يسار هذا القرص الدوار الأول – وهي القرصان الدواران والعاكس – ثابتة لا تتحرك. فالشيء الوحيد الذي تحرك هو القرص السريع: ويمكن اعتبار جميع العناصر الأخرى في الآلة وحدة كاملة تنفذ تبديلاً من أبجدية واحدة غير معروف لكنه ثابت، على ناتج القرص السريع. إلى اليمين من القرص السريع، على الأقل في آلة الإنيغما دون قوابس، كانت الآلة كمية معروفة: ولكن ما هو إلى يساره فكان غير معروف، لكنه كمية ثابتة، وقد دعاها ريجيفكسي Q.

إن عرف المرء التبدلات الكاملة التي نفذتها الآلة في ستة مراكز متتالية لرسائل يوم معين، فإنه يضع مجموعة من ست معادلات منها اثنتان فقط غير معروفة: تبديل الأبجدية الواحدة Q، وتبديل الأبجدية الواحدة الناتج عن الأسلاك الداخلية للقرص السريع، لقد استثمر نوكس هذه الحقيقة ذاتها استثماراً ذكياً في وضع خطة لتفكيك الرسائل المشفرة على آلة إنيغما التجارية، التي كان الإيطاليون يستعملونها وكذلك القوى الفاشية في الحرب الأهلية الإسبانية، وبالفعل هذا هو تماماً ما كانت من أجله «العصيات الصغيرة». ولكن لم يكن نوكس الوحيد الذي خمن ذلك وعرفه: فمحللو الشيفرة في مكتب الخارجية للألمانية، فككوا الرسائل من إنيغما التجارية خلال الحرب الأهلية الإسبانية، في قسم تفكيك الرموز، وهذا أكد حكمة القرار الذي اتخذته الخدمات العسكرية الألمانية قبل بضع سنوات وذلك بإضافة لوحة قوابس إلى موديلات آلتهم.

كانت خطوة حكيمة، فقد كان هناك عدد من المجاهيل التي يجب حلها في الإنيغما ذات القوابس. فبالإضافة إلى الدوار السريع، وحرف Q إلى يساره هنالك

مجهولان إلى اليمين: فالتتابع لحلقة الدخول (QWERTZU) والقوابس. انطلق ريجيفسكي ببداية طائرة ليصيب شجرة.



المجاهيل الأربعة في معادلة ريجيفكسي لآلة الإنيغما (Enigma)

لكن ريجيفكسي قدم نتائجه إلى الرائد سيزكي الذي أمر بإبعاد عمله كله وبالتركيز على الإنيغما فقط. فبدلاً من المجيء ساعتين بعد الظهر بعدما يذهب الجميع إلى بيوتهم، فسوف يعطى ريجيفكسي مكتباً حتى يتمكن من العمل في المشروع طوال النهار في الوقت الذي يستمر فيه بالحفاظ ما كان يهدف إليه تحت الغطاء، حتى على زملائه. ولكن كان من الظاهر لريجيفكسي أن العائق كبير. من الناحية النظرية من الممكن أن ست معادلات ذات أربعة مجاهيل يمكن حلها (في الواقع، يبقى السؤال دون جواب في نظرية التبديل إلى هذا اليوم، بالنسبة للملاحظات التي قدمها ريجيفكسي بعد خمس عقود من الزمن)، أما كمسألة عملية لم يتمكن من رؤية طريقة خلالها.

ومن ثم في وقت ما حوالي منتصف تشرين الثاني سلّم سيزكي إلى ريجيفسكي وثيقتين ألمانيتين أخريين. كانتا الإعدادات اليومية بما فيها القوابس لشهري أيلول وتشرين الأول 1932. ولم يكن من المحتمل أن يكون تدخل القدر في وقت أنسب من ذلك الوقت. لم يسأل ريجيفكسي عن المكان التي جاءت منه

الوثيقتان. ولو أنهم أخبروه لما صدق: لقد جاءتا أساساً من فوق العارضة. في عام 1931 ادعى رجل أنه موظف ذو مركز جيد في وكالة التشفير الألمانية، ريشسفير شيفريستل، عندما اتصل بالسفارة الفرنسية في برلين ليعرض بيع بعض الوثائق، أو الاحتمال الأكبر، حيلة فنان يعمل لحسابه. فاستدعي برتران على جناح السرعة لهذا الأمر، وبعد بحث سريع في ملفات المخابرات الفرنسية أكد أن الألماني، هانس ثيلو شميدت، كان كما ادعى على الأقل. وتم تحديد موعد للاجتماع في تشرين الثاني 1931، وفي هذا الاجتماع سلّم شميدت البضاعة، وتأكد برتراند من أن الوثائق أصلية أو على الأقل مزورة تزويراً جيداً. وكان بين البضاعة كتيبان للتشغيل لآلة إنيغما اللذان قدما إلى ريجيفكسي عندما بدأ العمل على الآلة إنيغما في تشرين الأول 1932.

أعطي شميدت اسماً سرياً HE (وتلفظ هذه الأحرف بالفرنسية آش – إي ولذلك أصبح «آشي Asché" النسخة الأخرى من الاسم السري)، وكان مرتزقاً بسيطاً ليس لديه أي دوافع سياسية أو فكرية. وحدث هذا قبل أشهر من وصول هتلر إلى السلطة: وقال برتراند كان شميدت مغرماً بالمال: وكان يحتاج إلى المال دائماً لأنه مولع بالنساء. ولا شك أن الفرنسيين قدموا له مكافأة جيدة على عمله. ولكن لم يستفد الفرنسيون ولا البريطانيون كثيراً من مواد الإنيغما التي سلمها. أُرسلت نسخ من تلك الوثائق إلى الوحدة GC&CS التي قامت بدراستها دراسة جيدة ثم وضعتها على الرف بعدما استنتجت الوحدة أنها لا تساعد في التغلب على وسائل دفاع الآلة إنيغما. وتوصل محللو الشيفرة لدى برتراند إلى النتيجة ذاتها. وحينذاك اتصل برتراند بالعقيد لانغر في وارصو.

كان لانغر مسروراً بهذه الفرصة، خلافاً لنظرائه الفرنسيين والبريطانيين، واتفق مع برتراند بأن يشارك البولونيون بالنتائج التي يتوصلون إليها، ووافق الفرنسيون بدورهم على مشاركة البولونيين بثمار مساعي آشي الخيانية. وثبت أن الحصاد وفير فقد استمر آشي، وهو في حاجة شديدة إلى المال، يقابل سراً الوسطاء الفرنسيين ويقدم لهم مزيداً من المعلومات. وكان يدفع له بحقائب مليئة بالنقود في

غرفة الأمتعة في محطة قطار برلين، ويكتب على بطاقة الاستلام التي ترسل له بالبريد "لاستلام بربد يحتفظ به حتى يطالب به صاحبه" وعليها اسم غير صحيح. وفي اجتماع عقد في أواخر الصيف وبداية الخريف من عام 1932 قدم آشي قوائم الإعداد التي وصلت في تشرين الثاني أخيراً إلى طاولة ريجيفكسي.

وبكشف القوابس لإعدادات كل يوم، ألغت القوائم المسروقة واحداً من المتغيرات الأربعة في مجموعة معادلات ريجيفكسي، وكل ما تبقى هو Q، وتوالي حلقة الدخول، و– الجائزة الكبرى Jack Pot – طريقة أسلاك القرص الدوار السريع. فجرب ريجيفكسي التوالي QWERTZU على حلقة الدخول لكنه لم يتوصل إلى شيء. ولكنه كان أكثر خيالاً من نوكس، أو ربما أكثر ملاحظة من الألمان الذين ينقصهم الخيال، فقد قرر أن يجرب تخميناً بأن الترتيب كان أبجدياً. وكأنما «بواسطة السحر» بدأ يظهر حل أسلاك القرص الدوار أمامه على الورق.

في هذا الوقت كان إجراء الألمان هو تغيير القوابس كل يوم، ولكن تغيير نظام الدواليب من اليسار إلى اليمين يجري كل ثلاثة أشهر. فشهر أيلول وشهر تشرين الأول يقعان في ربعين مختلفين من السنة، وهذا يعني قرصاً مختلفاً في الموقع اليميني المتطرف خلال كل من الشهرين وكان لكل منهما قوائم رئيسية. وساعد قليل من الحظ ريجيفكسي على استشكاف أسلاك القرصين الدوارين وليس أسلاك القرص الدوار. وبعد حل المجهولين يبقى المجهول الوحيد فقط هو الإعداد الأساسي ليوم ما القرص الدوار في أقصى اليسار وكذلك العاكس: حل ريجيفكسي الأسلاك لهذين العنصرين الأخيرين حلاً سريعاً. لقد كان من السخرية حقاً أن الإجراء المعدّ لزيادة أمن الآلة إنيغما جعلها أقل أهمية: ولولا هذا التغيير في نظام القرص الدوار. لكان ريجيفكسي قد وصل إلى طريق مسدود ولما اكتشف أكثر من أسلاك قرص دوار واحد وهذا يمكن أن يكون مؤثراً من الناحية الرياضية أما من الناحية العلمية فهو إنجاز غير مفيد. وكذلك كان الأمر بسبب قرار الألمان أن يشفروا وضع بداية الرسالة حيث لم يكن لدى ريجيفسكي ما يفعله، لاحظ ريجيفكسي، لو أنهم بثوا وضع البداية في النص البسيط، لكان

أفضل لهم بالواقع، فتشفيرهم للمؤشر عرضوا للكشف خصائص عملية التشفير نفسها.

كان ذكاء طريقة ريجيفكسي في أنها تحدت التفكير التقليدي كله حول كيفية تفكيك الشفرة. كانت محاربة النار بالنار. لقد صُمت آلة الإنيغما لتتحدى أسلحة تحليل الكتابة السرية مثل تعداد التكرار، وكان التحدي كبيراً. وسبر هجوم ريجيفكسي الأخطاء التي لا علاقة بها بدفاعات الإنيغما الفعالة في تحليل الكتابة السرية، واصطدم بمصادفات وانعطافات الآلة ذاتها. وكان بعض هذه الأخطاء طبعاً نتيجة لقرارات قسرية في تصميم الآلة إنيغما، خاصة قرار وضع القرص الدوار السريع في أقصى اليمين. من الناحية الميكانيكية لم يكن الأمر صعباً في جعل أحد الأقراص الأخرى هو القرص السريع، وبالواقع هذا ما تم تنفيذه في الآلة الأمريكية سيغابا SIGABA التي لم ينجح محللو الشيفرة في البلاد الأخرى في تفكيك شيفرتها. وكذلك الحال، فلولا ضعف آشي Asché، أو طريقة الألمان في توصيلات حلقة الدخول، أو إهمالهم في تشفير المؤشرات تشفيراً مضاعفاً، لما توصل ريجيفكسي إلى أي شيء. فقد لعب الحظ دوراً كبيراً في خلق الظروف والأحوال التي سمحت لريجيفسكي باستخدام مهاراته الرياضية الرهيبة.

لم يحافظ لانغر من جهته على الاتفاق كاملاً مع برتراند. فمع أن البولونيين سلموا للفرنسيين بعض المخابرات المشتقة من آلة فك الشيفرة إنيغما، لكن ذلك ظل مخبأ بشكل ملخصات مخابراتية لا تكشف عن مصدره: ففي بيري Pyry فقط أنجز لانغر وعده أخيراً، وكان دهشة برتراند مثل دهشة نوكس ودينيستون عندما أستلموا التقرير الكامل عن عمل البولونيين هناك. أما شميدت فقد عانى من جهته من خيانة أقسى وأكثر دواماً. فد أُسر أحد المتعاملين معه من المخابرات الفرنسية، وتم التحقق معه عندما احتل الألمان فرنسا الفاشية وذكر شميدت بأنه جاسوس، فتم اعتقاله في تموز 1934 وأعدم.

كان اكتشاف أسلاك القرص الدوار إنجازاً كبيراً. لكنه كان نصف العمل: فقد كان على ريجيفكسي ورفاقه العاملين معه (زيغالسكي وروزيكي بعدما أطلعا على السر) أن يبتكروا خطة لاكتشاف الإعدادات اليومية للآلة. واستخدموا في البداية بضعة أساليب معقدة جداً، ولكنهم طوروا حلاً فعالاً في النهاية – فعال عندما يوضع مقدار كبير من العمل الأساسي. فقد تبعت الاستراتيجية الأساسية الفكرة الأولية لريجيفكسي حول أشكال التسلسل، أو الدوائر، في المؤشرات المشفرة مباشرة. فكل وضعية أولية للقرص الدوار وترتيب الدولاب تسبب صيغة فريدة للدوائر. فإن تمكنوا من فهرسة صيغ الدوائر لجميع المجموعات الممكنة والبالغة 105456 مجموعة من ست أنظمة الدواليب، و17576 وضعية أولية للقرص الدوار، فإنهم يستطيعون استخراج صيغة كل يوم بسهولة. أُدخلت صيغ الدوائر في بطاقات الفهرس مع ما يقابله من وضعية القرص الدوار ونظم الدولاب، ومن ثم وضعت بنظام رقمي بحسب أطوالها. فعلى سبيل المثال، إن صيغة الدائرة.

في المركز (1) و(4):	(dvpfk xg zyo) (eij mun glht) (bc) (rw) (a) (s)
في المركز (2) و(5):	(bldfqveoum) (hjpswizrn) (axi) (cgy) (d) (k)
في المركز (3) و(6):	(abviktj gf coqny) (duz reh lxw ps mo)

ذات دوائر بطول 10 – 10 – 2 – 2 – 1 – 1، 9 – 9 – 3 – 3 – 1 – 1، 13 – 13، وتوضع البطاقة تحت العنوان الرقمي في الفهرس.

للقوابس تأثير في استبدال هويات بعض الأحرف في كل دائرة، لكنه لا يستطيع تغيير عدد الدوائر ولا أطوالها – فالصيغة وظيفة نظام للدولاب والوضعية الأولية فقط. لذا عندما يراكم محللو الشيفرة ما يقرب من ثمانين رسالة في اليوم، فإنهم يستطيعون تركيب صيغ الدائرة، والبحث عن الصيغة المقابلة في الفهرس (التي تعطي أنظمة الدولاب والوضعية الأولية للقرص الدوار)، ورؤية الأحرف المحددة في الصيغة المقابلة قد تبادلت مع الأحرف الأخرى (وهذا يعطي عملية القوابس).

صنع الرياضيون جهازاً كهربائياً ميكانيكياً وسموه «مدواراً cyclomter» وذلك لأتمتة عمل تأليف الكتالوج. وكان بالأصل عبارة عن آلتي إنيغما وضعت أسلاكهما معاً، ووضعت مجموعة الأقراص الدوارة في ثلاثة مراكز منفصلة. فعند الضغط على مفتاح حرف يجري التيار إلى الإنيغما الأولى: والناتج من الأولى ينطلق عندئذ إلى الثانية ويتابع في دورة خلال الأحرف لسلسلة تبديل واحدة لتلك الوضعية. وعن طريق تعداد الأضواء التي أضاءت، يمكن معرفة طول السلسلة. وبضغط مفتاح الحرف الذي لم يضيء في السلسلة الأولى يحرض سلسلة أخرى من تلك الوضعية. كان عملاً مملاً جداً، ولم يسمح لأحد بهذا العمل سوى الرياضيين الثلاثة وذلك ضماناً للأمن. وكانوا غالباً ما يفركون أصابعهم وهي مدماة في نهاية اليوم وذلك من تدوير الأقراص الدوارة في المدوار وذلك بأيديهم.

في كانون الثاني من عام 1933، وحالما صمم ريجيفسكي أسلاك الأقراص الدوارة الثلاثة، كلف مكتب سفيروف شركة اليكترونيات «مصنع الراديو آفا AVA، بأن تبدأ ببناء إنيغما المزدوجة التي سيحتاج إليها في فك شيفرة الرسائل واقعياً. وقدم المكتب سيفروف إلى الشركة نموذجاً وهو آلة إنيغما التجارية وكان المكتب قد اشتراها قبل سنوات كما قدم لها صوراً للنسخة العسكرية من الإنيغما المأخوذة من وثائق آشي المسروقة، وأسلاك القرص الدوار التي كتبها ريجيفسكي نفسه "على قصاصات من الورق".

لم يشاهد ريجيفسكي ورفاقه أي وثيقة من مئات الوثائق التي أتى بها شميدت ولا حتى تلك التي تحتوي قوائم الإعدادات لعشرات الأشهر الإضافية. وقرر لانغر على ما يبدو أن على الرياضيين أن يضعوا طريقة لكشف الإعدادات اليومية دون الاعتماد على تلك النشرات. فإن صح ذلك، فقد آتت هذه الاتستراتيجية نتائج باهرة. ففي أوائل عام 1933 كان المكتب سفيروف منهمكاً بقراءة الرسائل العسكرية الألمانية في يوم بثها ذاته. كان لدى الرياضيين الثلاثة مهمة اكتشاف الإعداد اليومي ونقل ذلك إلى العاملين الذين يعملون بآلات فك التشفير. وكان العامل الحاسم للنجاح أو الفشل في كل يوم هو أن يستطيعوا مراكمة الرسائل الثمانين

المطلوبة لتركيب بناء خصائص المؤشر. وعندما يستطيعون ذلك يكون اكتشاف الإعداد الحقيقي مسألة تتطلب عملاً لمدة عشر دقائق أو عشرين فقط. في كانون الثاني أمرت الأركان العامة إجراء اختبار لقياس مدى الجودة التي يحققها مكتب سفيروف في معالجة التدفق المتزايد من رسائل الإنيغما، وخلال فترة أسبوعين تمكن فريق من عشرة محللين للشيفرة وموظفين من قراءة 75٪ من جميع الرسائل المعترضة من البداية إلى النهاية.

لم يقرأ ريجيفسكي ورفاقه، معظم الوقت، محتويات الرسائل التي عُرفت إعداداتها، علماً بأنه خلال السنوات التالية لا يزال يذكر تماماً إحدى الإشارات المعترضة في 30 حزيران 1934، وهي «ليلة السكاكين الطويلة عندما جُمع قادة جيش الخلاص والقمصان البنية وأُطلقت عليهم النار».

أمرت رسالة الإنيغما الموجهة إلى «قادة جميع المهابط في المطارات «بأن يعتقل قائد جيش الخلاص كارل إيرنست وأن ينقل إلى برلين حياً أو ميتاً». واعتقلته مجموعة من الجند أطلقت النار على سيارته وهو يمضي شهر العسل في بريمن. سقط مغشياً عليه فتم نقله إلى برلين جواً، وأوقفوه أمام جدار في الكلية العسكرية وأطلقوا النار عليه هو ومائة وخمسون آخرون من كبار ضباط قوات العاصفة الذين لم يعد لأعمالهم في ملء الشوارع بالشجار والفوضى معنى بعدما سيطر هتلر على السلطة.

استمر البولونيون في قراءة سيل الرسائل من الإنيغما خمس سنوات. شدد الألمان إجراءات العمل والتشغيل لديهم خلال هذه الفترة وذلك عن طريق تقديم سلسلة من التغييرات التي جعلت اكتشاف الإعدادات اليومية عملاً أكثر صعوبة، على الرغم من أن أساليب ريجيفسكي الأساسية ما زالت قوية لمعالجتها. فابتداءً من الأول من كانون الثاني 1936، تغير نظام الدولاب كل شهر بدلاً من ثلاثة أشهر: وفي الوقت ذاته تغير عدد القوابس المستخدمة في الإعداد اليومي من العدد الثابت (6) إلى عدد متغير (من 5 إلى 8). وفي الثاني من شهر تشرين الثاني 1937 استُخدم

عاكس جديد كان من الضروري كشف طريقة أسلاكه. ولكن كل ذلك كان مقدوراً عليه.

أما التغيير الذي حدث في 15 أيلول 1938، فلم يكن مقدوراً عليه. فقد ألغيت طريقة المؤشر دون أي تحذير. فبدلاً من تشفير إعداد الرسالة باستخدام وضعية أساسية تبقى صالحة لليوم بطوله، بدأ العاملون الآن بالتقاط وضعية القرص الدوار الأساسية لكل رسالة على انفراد. ولا زالت قوائم الإعدادات اليومية تحدد القابس، ونظام الدولاب ووضعية الحلقة لكل يوم. لكن الرسائل الآن تحمل مؤشراً من تسعة أسطر. كانت الأحرف الثلاثة الأول هي إعداد القرص الدوار الأولي، ويأتي بعدها مؤشر وضع الرسالة المشفرة مرتين. وكان ذلك يعني أن نظام ريجيفسكي بكامله عديم الفائدة. فلكل إعداد رسالة الآن يتم تشفيرها من وضعية أولية مختلفة ولذلك لا يجدي بناء الرسائل الثمانين اللازمة لمعرفة الميّزة. ولم يكن إرسال الإعداد الأولي في بداية كل رسالة ذا فائدة مباشرة، وكذلك لأن إعداد الحلقة المتغير على كل دولاب يخفي المركز الحقيقي للأقراص الدوارة ذات الأسلاك: فإن «الإطارات» قد تكون في الوضع XRA، لكن الدواليب يمكن تدويرها بأي اتجاه بالاعتماد على وضع الحلقة الذي اختير لذلك اليوم، فالمشكلة هكذا كانت في تخمين أي نظام من أنظمة الدواليب الست وأي وضع للحلقة من أصل 17576 وضعية مختلفة يجري استخدامها في كل يوم.

وسرعان ما رأى ريجيفسكي أن مراكز القرص الدوار النسبية بالنسبة لجميع الرسائل المرسلة في اليوم ذاته شيء قد عرفه، فإن بدأت رسالة واحدة بالمؤشر ذي الأحرف الثلاثة XRA وبدأت الأخرى بالأحرف XRG، فإن المركز الكلي بأن الأقراص الدوارة وضعت في كل حالة لتشفير مؤشر الرسالة هو مجهول، ولكن من المؤكد أن الأحرف XRG، مهما كانت بالواقع، هي بعد الأحرف XRA بستة مراكز.

لا زال تشفير مؤشر إعداد الرسالة يجري مرتين على نسق واحد كما كان في السابق.

وهكذا لا تزال الأرقام 1 و4، 2 و5، و3 و6 تمثل النص البسيط نفسه المشفر بثلاثة مراكز منفصلة للقرص الدوار. وأدرك ريجيفسكي بأنه في جزء معين من الزمن يشفر مركزان مختلفان من الآلة إنيغما حرفاً من النص البسيط المفترض بحرف شيفرة مماثل. أي، مرة بين الحين والآخر قد يظهر مؤشر مشفر على شكل:

PSDPWR أو AGWJGE أو KWYOPY

وأظهرت عملية حسابية بسيطة أن هذا حدث غير عادي، لكنه ليس غير عادي تماماً: إذا سحب بديلان من أبجدية واحدة بصورة عشوائية فإنهما يشفران، بنصف الوقت، حرفاً واحداً من النص البسيط بحرف التشفير نفسه. حان الوقت لصنع كاتالوج آخر: ولكن في هذه المرة، يبين الكتالوج أياً من 105456 مجموعة من إعدادات القرص الدوار الأولي (17576) وأنظمة الدولاب (6) يمكن أن يسبب تكرار أحرف التشفير هذه، بفاصلة من ثلاثة مراكز. وسرعان ما قام هنريك زيغالسكي بعمل نظام لتشفير المعلومات على صفحات من الورق. وقد صنعت صفحة لكل مركز أولي من القرص الدوار الأيسر من A إلى Z: وعلى كل صفحة يبين المحور الأفقي المركز الأولي للقرص المتوسط، ويبين المحور العمودي المركز الأولي للقرص الأيمن. ويُصنع ثقب عند أي إحداثية تتعلق بمركز القرص الدوار الذي يسبب التكرار. ويكون في الصفحة العادية نصف الثقوب التي يمكن ثقبها. تطلب ذلك مجموعة صفحات لكلٍ من أنظمة الدولاب الست، ولكلٍ من المراكز الستة والعشرين الممكنة من القرص اليساري. وبمجمل القول، فإن هذا يعني إننا نحتاج 6×26=156 صفحة، وتحوي كل صفحة على 26×26=676 نقطة معلومات منفصلة. وبالمقارنة بدا عمل جمع الكتالوج الأصلي عملاً سهلاً. واحتمال ارتكاب خطأ عند كتابة 100000 نقطة معلومات احتمال كبير جداً. كان على زيغالسكي والعاملين معه أن يقصوا كل ثقب يدوياً باستخدام شفرة حلاقة. ولكن بعد اكتمال الصفحات يمكن استخدامها كآلة حسابة نصف اتوماتيكية. فلكل تكرار يكتشف في حزمة يوم من إشارات إنيغما، توضع الصفحة المتعلقة بالإعداد الأولي للقرص اليساري لتلك الرسالة على طاولة مضاءة. وتوضع كل صفحة على خط

بحيث يكون المربع المتعلق بالمركز الأولي للقرص المتوسط والقرص اليميني في الزاوية العلوية اليسرى من الطاولة المضاءة. بهذه الطريقة تكون الصفحات منضدة وتتعلق الواحدة بالأخرى من حيث الإعدادات المتناسبة للأقراص الدوارة الوسطى واليمنى. والنظر السريع من اليسار إلى اليمين أو من الأعلى إلى الأسفل على الصفحات المكدسة يوازي نقل إعدادات الحلقة الوسطى واليمنى لكل الرسائل في آن واحد.

والمكان الذي يومض فيه ضوء يطابق إعداد الحلقة الذي يسمح بحدوث التكرار لتلك الإعدادات الأولية للقرص الدوار. يمكن تكديس الصفحات الخمس والعشرين مرات أكثر لكل نظام دولاب لتجريب جميع إعدادات الحلقة الممكنة في القرص الأيسر. (مثلاً، إن كان للرسائل التي تحتوي على تكرار الإعدادات الأولية للقرص الدوار AXB، DGH، EHQ، RVN، وYZA، عندئذ تكدس الصفحات A، D، E، R، وY؛ وبعد ذلك الصفحات B، E، F، S، وZ؛ ومن ثم C، F، G، T، وA؛ وهكذا).

أظهرت قوانين الاحتمال أنه في حال مائة رسالة قد يوجد في حوالي اثنتي عشرة رسالة حرف متكرر في المؤشر المشفر وللبدء بالعمل من 12 تكرار، فإن الصفحات تلغي جميع إعدادات الحلقة الممكنة ما عدا أربع وعشرين منها لكلٍ من أنظمة الدواليب الستة الممكنة، تاركة بذلك أربعة وعشرين احتمالاً ليصار إلى اختبارهم. وهذا يمكن عمله بسهولة وذلك بتجريب نُسخ الآلة إنيغما لدى كل إعداد ممكن، وبطباعة قسم صغير من نص الرسالة الحقيقية، وبرؤية ظهور كلام ألماني أو كلام غير مفهوم.

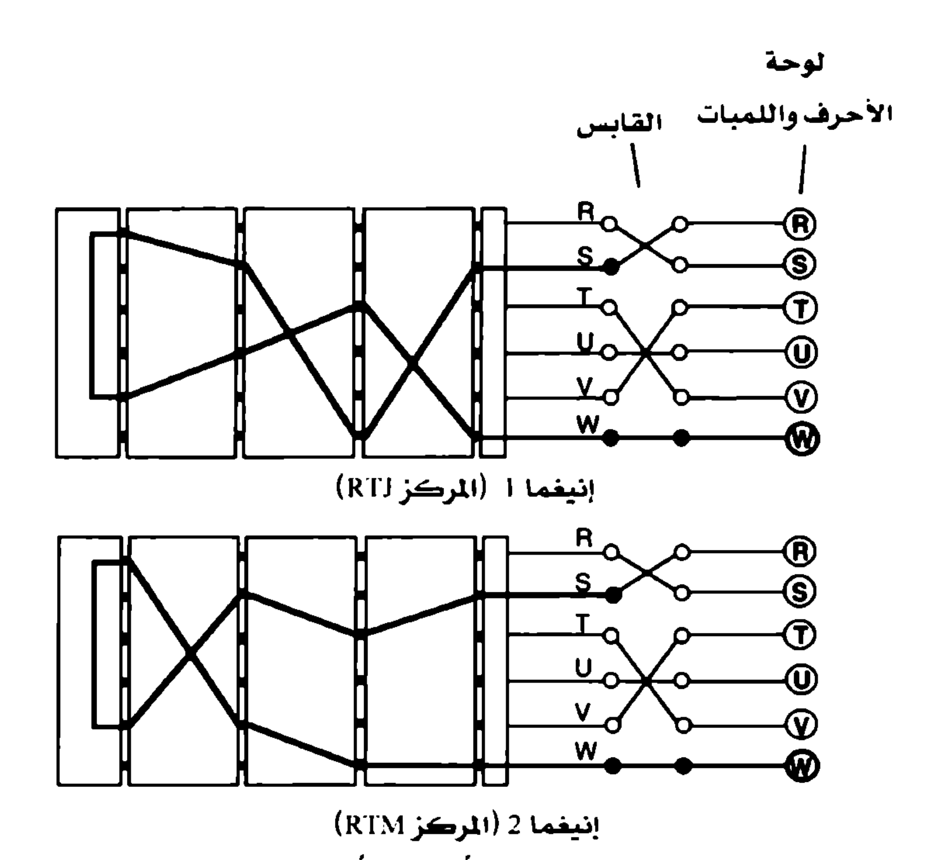
بدأ الرياضيون البولونيون في الوقت ذاته بالعمل على طريقة ثانية وهي أكثر آلية لاكتشاف أي إعدادات للحلقة تسبب التكرار في المؤشرات المشفرة في كل يوم. وكان هذا أساساً تعديل للمدوار (سيكلومتر). لأسباب قد تبقى مبهمة إلى الأبد قاموا بتسمية جهازهم «القنبلة». لتقوم القنبلة بعملها، احتاج محللو الشيفرة إلى مؤشرات ثلاثة حدث فيها التكرار بالحرف نفسه، كما يلي:

RTJ	WAH WIK
DQW	DWJ MWR
HPN	RAW KTW

وهكذا، مع الإعدادات الصحيحة للحلقة ولنظام الدولاب، تشفر الإنيغما الموضوعة على RTJ حرف R بالحرف W (والعكس صحيح): وكذلك تشفر الإنيغما الثانية بعداد الحلقة ذاته ونظام الدولاب يوضع على الأحرف RTM (أي بعد ثلاثة مراكز إلى الأمام). وكذلك، تربط آلات الإنيغما الموضوعة على DQX وDRA (المركزان الثاني والخامس بعد الإعداد الأولي للقرص الدوار DQW) ما بين Q وW وتربط الآلات (الإنيغما) الموضوعة على HPP وHPS (المركزان الثالث والسادس بعد HPN) مابين N وW.

لكن القابس يضيف تعقيداً إلى المشكلة. يستطيع الجهاز من طراز الدوار (السيكلومتر) أن يزيد من التحول الذي تولده الأقراص الدوارة والعاكس، لكن القابس هو المجهول في إعدادات كل يوم. التف البولونيون على هذه المشكلة بحيلتين: الواحدة عادية والثانية عميقة. الحيلة العادية افتراض قليل من الحظ والأمل أن يكون الحرف W هو واحد من عشرة إلى ستة عشر حرفاً بقيت دون قوابس في ذلك اليوم. وبهذا يكون الحرف W هو الحرف W حقاً.

والحيلة العميقة هي الاعتراف بأن حرف R قد يكون مربوطاً بقابس حرف آخر هويته غامضة، وأن هذا الحرف الغامض ثابت بغض النظر عن مركز القرص الدوار. فعند الوضع الصحيح للحلقة، تقوم الأقراص الدوارة والعاكس للآلة (إنيغما) RTJ بتحويل الحرف W إلى الحرف الغامض a: وتقوم الآلة (إنيغما) RTM بالعمل نفسه.



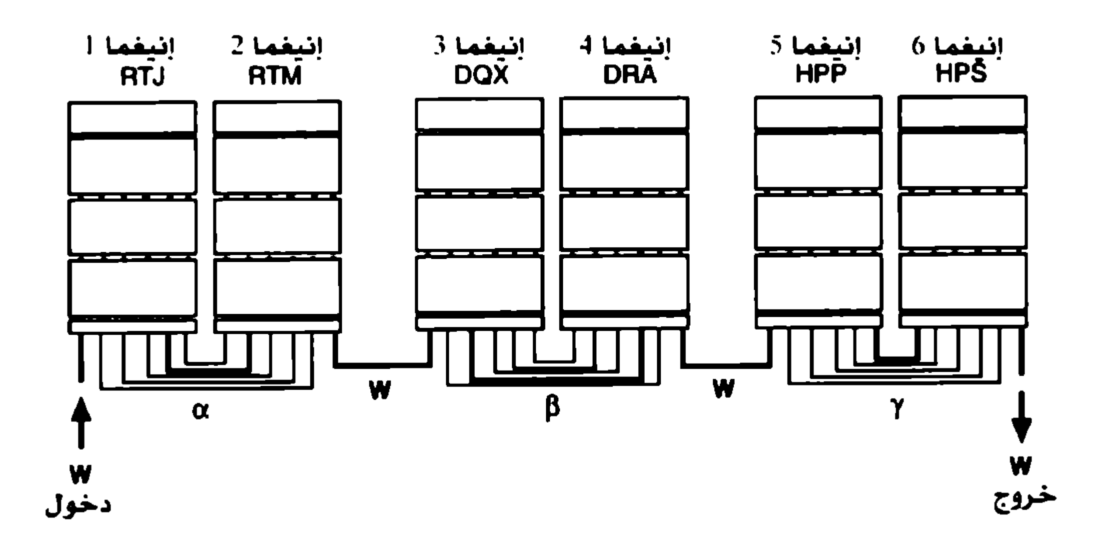
حالة المؤشر المكرر: عند إعداد الحلقة إعداداً صحيحاً تقوم الأقراص الدوارة والعاكس في الآلة بوصل حرف
المؤشر المتكرر (W في هذه الحالة) بالحرف نفسه في المركزين. الهوية الحقيقية لهذا «الحرف الغامض» تعتمد على قوابس حرف R غير المعرفة لدى محلل الشيفرة.

وكذلك تقوم الآلتان (إنيغما) DOX وDRA – عندما تكون إعدادات الحلقة (ذاتها) ونظام الدولاب – بتحويل الحرف W إلى حرف غامض آخر B: وتقوم الآلتان HPP وHPS بتحويل الحرف W إلى حرف غامض آخر Y. وهكذا كان هذا الإجراء توضع آلات ست في مراكز القرص الدوار الأولية المناسبة. يوصل تيار إلى سلك الحرف W في الآلات الست (إنيغما). ومن ثم يدور محرك كهربائي الآلات الست في تزامن معاً عبر جميع المراكز المحتملة وهي 17576 مركزاً، وهكذا تحتفظ الآلات بمراكزها ثابتة بينما يتم تجريب جميع إعدادات الحلقة الممكنة. عندما تضيء

ثلاثة أزواج من الآلات معاً في آن واحد لمبات المخارج في الأزواج الثلاثة، تكون قد أصابت الجائزة الكبرى.

لم يكتف الإجراء بإعطائهم إعداد الحلقة، لكنه أعطاهم منحة إضافية أيضاً.

فأي لمبة تضيئها أول آليتين تكون الحرف الغامض a، وهكذا يثبت إلى حرف يوصل حرف R بقابس. وكذلك يوصل الحرف B إلى Q بقابس، والحرف Y يوصل إلى الحرف N بقابس. ولعل هذا أفضل من جعل شخص يجلس ويراقب الأضواء بينما تعمل «القنبلة»، فيتم الفحص آلياً وذلك بتوصيل الأسلاك للآلات الست على التسلسل. ففي وضع «الجائزة الكبرى» يتدفق التيار من جانب من هذه السلسلة إلى أخرى، فتحرك نقطة التقوية (الريليه) وتوقيف المحرك. إن الكابلات الخمس والعشرين التي تسير بين كل زوج من الآلات (الإنيغما) تسمح بكل الهويات الممكنة للحروف الغامضة a، B و Y:



القنبلة: توضع الأقراص الدوارة للآلات الست المجموعة (كل اثنتين) في المراكز الصحيحة المناسبة ثم تدور عبر 17657 مركز محتمل بواسطة محرك كهربائي. في المركز الذي يوافق إعداد الحلقة، يقوم كل زوج من الآلات بتوصيل حرف الاختبار (W في هذا المجال) «بحرف غامض» عموماً (a، B، Y)، فيسمح بتدفق التيار من نهاية إلى أخرى.

تمكن معمل شركة AVA من إنتاج «ست قنابل» واحدة لكل ستة أنظمة دواليب في تشرين الثاني 1938. تستطيع الآلات من الدوران خلال جميع إعدادات الحلقة البالغة 17576 وضعية خلال ساعتين: وكان هذا هو الزمن الأعظمي لفك وضعية اليوم حينما توجد سلسلة مؤشرات مع التكرار المناسب. خلال هذا الوقت قام فريق زيغالسكي بتثقيب اثنتين وخمسين صفحة تغطي اثنين من أنظمة الدواليب الست. وأخيراً وقعت الضربة الأخيرة: في 15 كانون الأول 1938 قدم الألمان قرصين دوارين جديدين. فارتفع عدد أنظمة الداليب مضروباً بعامل 10 من 6 إلى ستين. وهذا يعني بناء أربع وخمسين «قنبلة» جديدة، وتثقيب 1500 صفحة إضافية. كان البولونيون غارقين بالعمل: فهم يستطيعون قراءة الرسائل اليوم بعشرة أيام عندما تصادف أن تكون الإعدادت هي من أنظمة الدولاب نفسها التي جهزوا أنفسهم للتعامل معها.

في الأول من كانون الثاني 1939، زاد عدد أزواج القوابس المستعملة في وضعية اليوم فأصبح عددها عشرة، وهذا يعني أن ستة أحرف فقط، من أصل ستة وعشرين حرفاً هي حروف الأبجدية، ليس لها قوابس، وهذا أدى إلى هزيمة القنابل أساساً.

لكن الرياضيين البولونيين حققوا نصراً أخيراً قبل أن يوضعوا في موضع حرج. فقد استخدمت مصلحة الأمن (SD) لرانيهارد هيدريك آلة إنيغما لرسائلها المشفرة، وكانت هذه المصلحة أصلاً كفرع من المخابرات لكنها اتسعت لتصبح، مثل الجيستابو، جهازاً للقمع الداخلي وفيه شبكة من مائة ألف مخبر أو أكثر. وبهفوة أمنية تابعت مصلحة الأمن SD استخدام إجراءات المؤشر القديمة حتى بعد 15 أيلول 1938، والأهم من ذلك أنه حتى ما بعد 15 أيلول، عندما استُخدم القرصان الدواران الجديدان. فكان ذلك ضربة حظ لا تصدق، فكان ذلك يعني أن طرق ريجيفسكي المجربة والصحيحة لاكتشاف أسلاك القرص الدوار لا تزال صالحة للاستعمال للرسائل على تلك الشبكة وحدها. واستطاع البولونيون في بيري أن يسلموا حلفائهم الوشيكين طريقة الأسلاك الكاملة للأقراص الدوارة الخمسة مع

الإنيغما المضاعفة وكذلك مخطط المدوار (السيكلومتير). وجرى تدمير جميع ملاحظات البولونيين وآلاتهم في فوضى الاجتياح الألماني.

--- --- ---

في الأسابيع التي سبقت اجتياح الألمان شنت دعاية غوبلز حملة تصعيدية. كتب وليام شيرر في مذكراته بعض عناوين هيستيرية ظهرت في صحف ألمانيا التي تراقبها الدولة: فوضى كاملة في بولونيا – هروب العائلات الألمانية – تحرك جنود بولونيا نحو الحدود الألمانية – احتراق بيوت ريفية ألمانية كثيرة في الممر بين البلدين – بولونيا بكاملها في حمى الحرب!

قبل منتصف ليلة الاثنين الواقع في 21 آب، قطع راديو برلين برنامجه الموسيقي لإعلان خبر أكثر غرابة من اختراعات غوبلز. توصلت حكومة الرايخ والحكومة السوفيتية إلى اتفاق عدم اعتداء فيما بينهما. وسوف يصل وزير خارجية الرايخ إلى موسكو يوم الأربعاء في 23 آب لاختتام المفاوضات. لم يكن هذا إلا الحقيقة. نص ملحق سري لهذه المعاهدة على كيفية اقتسام بولونيا فيما بين هتلر وستالين. وحتى يضمن هتلر أنه لن يكون هناك أي إذعان في اللحظة الأخيرة يفسد انتصاره هذه المرة، أبرق إنذاراً أخيراً إلى البولونيين وأمر إغلاق الكابلات البرقية حتى لا يتاح الرد للبولونيين، وفي فجر 11 أيلول ضرب ضربته.

كانت خطة جنرالات بولونيا للدفاع عن بلدهم عملاً مخادعاً أخيراً. فقد نشروا ستة جيوش على الحدد مع مجموعة احتياطية وحيدة فقط. وكانت الخطة التعامل مباشرة مع أي خرق. وفي بعض المواقف الليلة استخدمت هذه الطريقة بالفرسان وبالرايات الطائرة وبالرماح المصوبة نحو الدبابات.

انتظر تشامبرلين وهو في حالة من التردد للمرة الثانية في اللحظة الحاسمة حتى 3 تشرين الأول حتى بدأ بالتصرف: وعندها أعلن بصوت مهزول ومتعب نقلته أمواج الأثير في صباح الأحد القائظ أنه توجد حالة حرب بين بريطانيا وألمانيا. وحينئذ كان الممر قد قطع ودمر القوات الجوية البولونية وغصت الطرقات باللاجئين الهاربين.

حركت الحرب القادمة التي تجنبتها بريطانيا زمناً طويلاً الخطط التي أعدها سنكلير ودينيستون لتحريك الوحدة GC&CS. في عام 1937 أعطى (سي، C) تعليمات لدينيستون «لوضع علامات لنوع خاص من التوظيف لتقوية الوحدة GC&CS تقوية مباشر عند اندلاع الحرب. ووافقت وزارة الخزانة على تخصيص وظائف "لخمس وستين من كبار الموظفين والموظفات"، ذوي المؤهلات والتدريب المناسبة (براتب 600 جنيه في السنة) ولثلاثين فتاة ذوات ثقافة جماعية وتتقن لغتين على الأقل من اللغات المطلوبة (بأجر 3 جنيهات بالأسبوع). وشرح دينيستون فيما بعد الإجراء الذي اتبعه: كان الشبكة القديمة المتميز بالعمل:

> **للحصول على امثال هؤلاء الرجال والنساء اتصلت بالجامعات جميعاً. وممن المستحيل في تلك الأيام ان تعطي تفاصيل العمل، كما لم يكن من الجيد ان تصر كثيراً في هذه الدائرة على الحرب الوشيكة الوقوع. ولكن في بعض الجامعات كان يوجد رجال في مراكز جيدة الأن وكان قد عملوا في مراتبنا خلال 1914 – 1918. وعرف هؤلاء الرجال النوع المطلوب. وهكذا كان معظم التوظيف قد جرى من هذه الجامعات. وكنا في عام 1937 و1938 قادرين على إعداد سلسلة من الدورات وقمنا بدعوة موظفينا لإعطائهم فكرة ما عما هو مطلوب منهم. ولقد مكن هذا موظفينا من معرفة نوع الرجال والعقول التي تناسب تماماً وهم بدورهم استطاعوا وضع العلامات، ولو بأذهانهم، على المرشحين الأكثر ملاءمة.**

ليس من المدهش أن تكون "هذه الجامعات المعينة" هي جامعة اكسفورد وجامعة كامبردج هي الأساس، وكامبردج هي التي اعتمد عليها أكثر مع العلم أن جامعة لندن وايندبره ومعاهد صغيرة تم الاتصال بها. وكان معظم الموظفين الذين أعطوا علامات مميزة من الكلاسيكيين والمؤرخين والمثقفين بلغات أجنبية. وأُعدت استفسارات متفرقة، وبدأت الاتصالات بأولئك الذين أعتقد أنهم "النوع المطلوب" سواء كانوا أساتذة أو طلاب، وكانت الاتصالات ذكية. كانت علاقة فرانك برتش وديلي نوكس بكلية كينغ يغذيها حماس خاص. وأصبح فرانك آدكوك، وهو خريج آخر من الغرفة 40 وزميل كلية كينغ إضافة إلى كونه قائداً متطوعاً

في البحرية RNVR، رئيساً للتوظيف. وكان آركوك أستاذ التاريخ القديم في كامبردج: والتحق بوحدة GC&CS في الرابع من أيلول أي بعد اليوم الذي أعلنت فيه الحرب. لكنه كان في العامين السابقين كان يدعو أعضاء من مجتمع المثقفين إلى حفلات غداء بصورة منفصلة ودعي الأستاذ إ، ر، ب، فنستنت، وهو مثقف إيطالي وألماني إلى واحدة من هذه الجلسات الفردية في ربيع 1937:

تناولنا عشاء جيداً جداً فقد كان هو ذا ذوق مرهف، وانتهى العشاء بزجاجة نبيذ مناسبة من عام 1920. ومن ثم فعل شيئاً بدا لي في غاية الغرابة: فقد ذهب إلى الباب مسرعاً، ونظر خارج الباب ثم عاد إلى كرسيه. ولأنني احب القصص البوليسية والجاسوسية عرفت ذلك الإجراء لكنني لم اتوقع ان اشاهده في الواقع، واخبرني بعد ذلك انه مكلف بأن يعرض علي مركزاً في منظمة تعمل تحت إمرة وزارة الخارجية، لأن العمل سري جداً ولا يستطيع ان يخبرني اي شيء عنه. وخطر لي لو كانت القضية كذلك ما كان كل ذلك الحذر من التنصت ضرورياً، ولكنني لم اقل ذلك. وقال لي إن الحرب مع المانيا حتمية، وانه من المفيد لشخص يملك مؤهلاتي ان يستعد للقيام بعمل مفيد.

اتخذت الدورة الدراسية لمن وقع عليهم الاختيار في أبنية برودوي، قيادة الوحدة GC&CS. يقع البناء مقابل محطة سانت جيمس لقطار الأنفاق، ويشترك به جواسيس المنظمة، شقيقة الوحدة GC&CS وهي مصلحة المخابرات السرية SIS، وهذه هي سبب الأمور الغريبة التي تؤخذ من صفحات روسيا الجاسوسية. واستذكر أحد الموظفين في الوحدة GC&CS في ربيع 1939 المحاضرة التي سمعها من موظف وزارة الحربية وهو يلبس قبعة كبيرة سوداء، عندما أخذه إلى غرفة مكتبه في أبنية برودوي في أول يوم يستلم عمله: «كل من تقوله هنا هو "الثالث" عندما تدخل المصعد، يجب ألا يعرف أحد أين تعمل. وإذا تناولت الغداء مع أحد وأصر أن يمشي معك إلى مكتبك، يجب أن تتقدم إلى وزارة الحربية عند زاوية مدخل العاملين ثم تقول له وداعاً، ومن ثم تعد حتى الرقم 120 ثم تعود إلى هنا».

في الثالث من أيلول 1939 قدم دينيستون إلى وزارة الخارجية قائمة من ثمانية (رجال من طراز الأساتذة) الذين تم استدعاؤهم خلال الأسابيع الأخيرة من شهر آب. وبعد أسبوع ذكر دينيستون عشرة موظفين إضافيين، وبعد أسبوع ونصف آخرين ذكر ثلاثة آخرين، وكان من بين الواحد والعشرين شخص من «طراز الأساتذة» ثلاثة رياضيين فقط: وكان الباقون مؤرخين للفن أو أساتذة للغة الألمانية من القرون الوسطى أو محاضرين باللغة اليونانية القديمة أو من مهن غير علمية أخرى.

وعكس هذا جزئياً شبكات اتصالات دينيستون وآدكوك، ولكنه عكس أيضاً سلوك المدارس العامة التي علّمت الطلاب اللاتينية واليونانية: وكانت العلوم وحتى الرياضيات تلّون بحسب ارتباطها بأشياء مفيدة وهكذا «للتجارة». وربما عن طريق التعويض المبالغ فيه كانت الرياضيات التي سعت لأن يكون لها صلة بالتاريخ والفن في جامعة كامبردج، كانت ذات أصل مهذب جداً، وبهذا كان التجريد والنظريات التي لا يخطئها أحد بشيء قد يكون له ارتباط بالمحرك البخاري أو بناء الجسور. لكن كان لدى جامعة كامبريدج منح دراسية فيما تسميه الرياضيات التطبيقية، لكن هذه التسمية قد تكون مضللة بالنسبة لمن يعرفونها. فالرياضيات التطبيقة كانت عبارة عن فيزياء رياضية حقاً، وجولات نظرية في عوالم غير مرئية لعلم حركة السوائل، والميكانيك الكمي وعلم أصل الكون، وهي تقريباً تجريدية بطريقتها كدراسات البراهين وخصائص الأعداد التي تشكل جوهر برنامج الدرجة في الرياضيات، والمعرفة بامتحان درجة الشرف للرياضيات. ونجح الرياضيون من جامعة كامبردج واكسفورد بتجنب النواحي العملية حتى أن أول من وظفته الوحدة GC&CS وهو بيتر توين الذي انضم إلى الوحدة في 1938، قيل له عن شكوك حول توظفه لأن الرياضيين «يعتبرون بأنهم أشخاص غرباء ومشاكسون وغير عمليين»: فإن كان لدى الشخص تدريب علمي «فإنهم سيكونون ممتنين لقبولهم على أنهم ضرورة ملحة»، هذا ما قاله توين، وتساءل البعض في الوحدة GC&CS لماذا لا يكون من الأفضل لو أنهم بحثوا عن فيزيائي على أسس يمكن أن

يتوقعوا منها بعض التقدير للعالم الحقيقي». قد يكون قبول توين لأنه على الأقل قام بعمل فيزيائي في دراسته الجامعية.

لكن الرياضيين الثلاثة «من طراز الأساتذة» الذين التحقوا بالركب في أيلول كانوا رياضيين خالصين من أنقى نظام. غوردون ويلشمان، محاضر في الرياضيات وزميل كلية سيدني ساسكس في كامبريدج متخصص في الهندسة الجبرية للفضاء متعدد الأبعاد. ويختلف عن فنسنت في أن فرانك آدكوك لم يتناول معه العشاء والمشروب: فقد تلقى ويلشمان «رسالة مهذبة» من دينيستون في 1938 وفيها يسأل إن «كنت أرغب في خدمة البلاد في زمن الحرب». وأجاب ويلشمان إنه يرغب، ودعي إلى أسبوعين غير رسميين للتعلم في لندن حيث تعلم مبادئ الترميز وفك الرموز. وكان الشخص الثاني من هذا الثلاثي جون جيفريز، وهو محاضر في كامبريدج وقد عمل مع ويلشمان عن قرب.

والشخص الثالث الذي حضر دورة التدريب أيضاً في مركز قيادة الوحدة GC&CS في 1938 والذي كان يحضر إلى هذا المكان في أبنية برودوي حضوراً منتظماً للاستشارة حول العمل، كان رجلاً يبدو على السطح أنه يجسد أسوأ المخاوف التي كانت لدى دينيستون من الرياضيين. فقد كان آلن تيورينغ من جهة يجسد كاريكاتوراً للأستاذ الذاهل. فقد ولد في 1912، وهو ابن لموظف هندي وتم إدخاله إلى مدرسة داخلية في انكلترة عندما كان عمره تسع سنوات وقد عانى من البؤس العادي للطالب الذكي والحساس الذي لا يناسبه الشكل القاسي التي تتصف به التربية القاسية. كتب عنه أستاذ الرياضيات «ليس جيداً جداً. إنه يقضي كثيراً من الوقت ظاهرياً في البحث في الرياضيات المتقدمة ويهمل العمل الأساسي. والعمل الأساسي الصحيح ضروري في أي مادة». وكان عمله، حتى في الرياضيات والعلوم، غير منظم ومملوءاً بالأخطاء. ويذكر رفاقه في المدرسة تورينغ وأوراقه المليئة بلطخات الحبر دائماً. وكتب أحد أساتذة الرياضيات ملاحظة على امتحان رياضيات تقدم له: «أظهر آ. م، تيورينغ قابلية غير عادية في ملاحظة الأشياء الأقل وضوحاً... واكتشافه لطرق تقصر الحلول وتضيئها. لكنه يبدو أنه ينقصه الصبر

اللازم للحسابات الدقيقة في الحلول الجبرية وإن خطه سيء جداً مما يفقده بعض العلامات – وفي بعض الأحيان يكون عمله غير مقروء تماماً، وفي بعض الأحيان لا يستطيع قراءة كتابته نفسه فيؤدي ذلك إلى أخطاء». ومع ذلك أفلح بالذهاب إلى كلية كينغ حيث ركز على اهتماماته الرياضية في مجال تبتعد فيه عن التطبيق العملي، فضلاً عن انضمامه إلى منظمة سياسية شيوعية تسمى «المجلس المضاد للحرب»: كان اختباراً رياضياً لطبيعة الرياضيات ذاتها، وبحثاً عن إمكانية وضع طريقة لإقرار إن كانت التأكيدات الرياضية حقيقية أو خاطئة. ونشر في سني حياته المبكرة أبحاثاً ذكية حول الموضوع، بينما بقي من الناحية الشخصية مهملاً وغير منظم كما كان. يتذكر ويليام فيلبي، المشرف على مكتبة العلوم في جامعة كامبريدج قبل الحرب (فقد التحق هو نفسه فيما بعد بالوحدة GC&CS)، كيف كان يقطع الممرات مع تيورينغ: كان من المسموح أن يستخدم أعضاء الجامعة المكتبة بعد ساعات العمل شريطة أن يقفلوا الباب. «ولكن حينما كنت أرى الأبواب مشرعة، والأنوار مضاءة، والكتب منثورة في المكان، أعرف أنه تيورينغ». وكتب فيلبي أيضاً: «وكنت أجده دائماً يعمل في الغرفة، ودون اغتسال ودون تناول أي طعام، ولا يشعر أبداً بالإزعاج الذي يسببه».

لكن تيورينغ ذو جانب آخر مناقض تماماً. فهو مثقف من عالم آخر مثله مثل ديلي نوكس فكان غير كفء في الأشياء الميكانيكية بشكل مضحك أحياناً. فقد آذى نوكس نفسه أذىً شديداً مرتين في مركبات ذات محرك، في 1904 بانفجار لمبة اسيتيلين تركها تشتعل اشتعالاً خطراً، وفي 1931 كسر ساقه وهو يركب دراجة نارية. فكان سائقاً رهيباً ولا ينتبه إلى ما حوله. كان لديه نظرية أن الطريقة لتجنب الحوادث هي اجتياز تقاطع الطرق بأكبر سرعة ممكنة؛ وكان خلال الحرب يذهب إلى بيته في عطلة نهاية الأسبوع بسيارة صغيرة «بيبي أوستن»، وعلق ذات مرة إلى أحد زملائه بقوله: «من المدهش كيف يبتسم الناس ويعتذرون عندما تصدمهم».

لكن تيورينغ، مقابل كل عبطه وعدم كفاءته في بعض الأشياء، ذا عقل ميكانيكي يكمل عقله التجريدي. فكان جيد بالآلات، وهو يفكر في أحوال التناظر الميكانيكي. وكان أعظم اسهاماته في الرياضيات تصوره وفهمه الذكي، وما أصبح معروفاً في 1936 «بآلة تيورينغ». ولم يكن ذلك آلة بالمعنى الحرفي، لكنه كان طريقة التفكير في السؤال حول إمكانية حساب التأكيدات الرياضية بتجزئتها إلى سلسلة من الخطوات الميكانيكية. تستطيع الآلة التي تصورها أن تمسح قطعة من شريط ورقي مقسمة إلى عدد من المربعات وأن تتحرى إن كان المربع الذي تمسحه يحوي علامة أم لا. هذه الآلة، كما تصورها تيورينغ، أمكن برمجتها بحيث تؤدي سلسلة من العمليات الأربع المختلفة: تستطيع تحريك الشريط مربعاً واحداً إلى اليسار، أو مربعاً واحداً إلى اليمين: وتستطيع وضع علامة على المربع أو مسح العلامة. وكان اكتشاف تيورينغ الكبير هو أن أي عملية حسابية قابلة للحل يمكن حلها بمثل هذه الآلة. وكانت نظرة تيورينغ الثاقبة قوية جداً بحيث أصبح هذا المفهوم فيما بعد الأساس للعمليات المنطقية المستخدمة في جميع الحواسب الإليكترونية الرقمية.

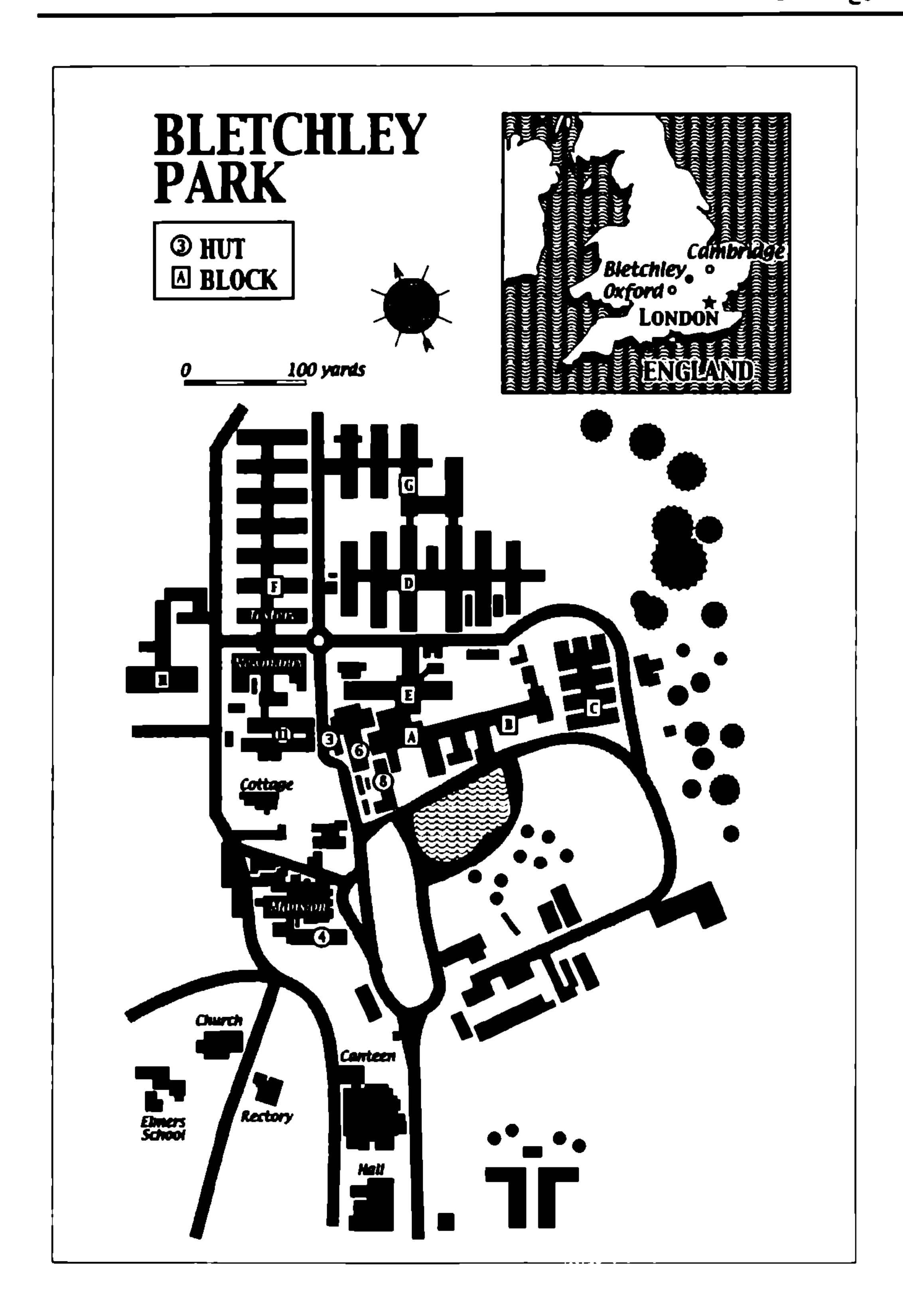
بنى تيورينغ، أو على الأقل بدأ ببناء، آلتين أخريين. وقبل أن يتصل بالوحدة GC&CS، كان يفكر بالكتابة السرية أو الشيفرة. فبينما كان في جامعة برنستون كأستاذ زائر في 1937، تصور آلة تشفير تستطيع ضرب رقمين طويلين معاً. يمثل رقم منهما النص المرمز، ويمثل الرقم الثاني المفتاح: ويكون الناتج هو النص المشفر المرسل. يحتاج المرء من أجل فك الترميز إلى عملية القسمة على المفتاح، الذي يمكن أن يكون طويلاً جداً حتى يتغلب على كل المحاولات الطبيعية لفك الشيفرة. كان متحمساً لمعرفة إن كانت فكرته صالحة، فأخذ من زميل له من قسم الفيزياء في جامعة برنستون مفتاح ورشة الآلات. وقام بصنع مقوياته (الريليات) ولفها وبناء نموذج صغير لآلة كهربائية لعملية المضاعفة الثنائية. يتذكر الفيزيائي مالكوم ماك فايل: «الدهشته وسروره عملت الآلة الحاسبة».

بعد عودته إلى كامبريدج في عام 1939 ، عمل تيورنغ كفريق مع دونالد شقيق ماك فايل، وهو طالب في كلية الهندسة الميكانيكية في جامعة كينغ، معاً في صنع آلة حاسبة أخرى. يجب أن تكون هذه الآلة تجميعاً مدروساً وجميلاً للمسننات والروافع والأوزان التي تقرر عند أي قيم يكون ناتج مجموعة العمليات المعقدة معادلاً للصفر. وكانت كل عملية من الثلاثين عملية يمثلها وزن يدور بمسننات وخيوط: ويكون ناتجها صفراً عندما تكون في وضع توازن فيه وزناً معاكساً توازناً تاماً. وجد زميل له من جامعة كينغ عندما قام بزيارته في غرفه في صيف 1939 أرض الغرف متسخة بالدواليب المسننة: وكما كانت العادة، كان تيوينغ يعمل في جلخ القطع وتنعيمها. ولكن العمل كان في بدايته في الرابع من أيلول عندما استدعي تيورينغ إلى المجئ إلى الوحدة GC&CS.

--- --- ---

أصبحت القوات الجوية الملكية في الثلاثينيات تتزعم من يقولون بمبدأ الغارات الاستراتيجية. فالذعر الذي تمطره قاذفات القنابل على المراكز المأهولة يؤدي إلى إعاقة الحروب، على حد قول الاستراتيجيين في القوات الجوية الملكية؛ فإن اندلعت الحرب مع ذلك تستطيع القوة الجوية أن تسدد ضربة قاضية تفرض استسلاماً سريعاً دون قيد أو شرط.

راقت هذه الفكرة للسياسيين كذلك فهم متحمسون لتجنب إعادة مذبحة الخنادق، كما راقت لقادة القوى الجوية الذين يسعون إلى تبرير توسع القوات الجوية الملكية لتكون مصلحة عسكرية مستقلة. وكان هؤلاء القادة مقتنعين بأن سلاح الجو الألماني يعتنق الفكرة ذاتها، فراحوا يروجون للفكرة التي تقول إن الحرب القادمة ستكون حرب قاذفات القنابل. وكان من المعتقد عموماً أن لندن ستكون مستهدفة في الساعات الأولى من القتال، وربما بقنابل الغازات السامة. فوزعت الكمامات على الناس، ووضعت الخطط لإجلاء الأطفال عن العاصمة. كما وضعت الخطط أيضاً لتوزيع العمليات العسكرية الحيوية التي يمكن نقلها من لندن إلى «معسكرات حربية» سرية في المناطق الريفية.


BLETCHLEY
PARK
③ HUT
A BLOCK
0 100 yards
Cambridge
Bletchley
Oxford
LONDON
ENGLAND
Cottage
Mansion
Church
Canteen
Elmers School
Rectory
Hall

في 28 أيار 1938 ظهرت قصة غريبة في الجريدة الأسبوعية لمقاطعة بليتشلي تصدر في تلك البلدة الصغيرة ذات قرميد مغم في بكنغهام مشاير على بعد 50 ميل إلى شمال غرب لندن. وكانت القصة حول بليتشلي بارك، بيت وأرض مساحتها خمس وخمسون دونماً، اشتراها شخص يبدو أنه ممثل للحكومة بطريقة سرية تامة:

غموض حول استعمالها في المستقبل:

لم يصدر اي بيان

--- --- ---

تركيب هاتف خاص

بعد التوقيع على العقد خلال الأسبوع، انتقلت الملكية مباشرة وتم الاستلام، وفي يوم الخميس قام موظفو دائرة البريد بتركيب خط هاتفي. تقول الشائعات إن هذا الخط سيؤمن اتصالاً مباشراً مع الحكومة البريطانية.

وفي العدد نفسه نقل خبر سريع – قبل الطباعة – تطوراً جديداً: تم الحصول على بيان بأن شراء الموقع قد حصل «ويتعلق الأمر بالدفاع الجوي لبريطانيا العظمى». ولكن بعد أيام قليلة بدأت القصة تتفكك. قالت وزارة الطيران أولاً ليس لديها ما تضيفه على ما قيل. وقام النائب عن المنطقة بإجراء تحقيق أنكرت فيه وزارة الطيران غاضبة نوعاً ما بأن يكون لها أي علاقة بالموقع: وربما تستطيع وزارة الحربية أن تشرح ما يجري. لكن وزارة الحربية قالت إنها لا تعرف شيئاً حول بليتشلي بارك: وربما تستطيع وزارة الداخلية أن تلقي بعض الضوء. وهنا يبدو أن شخصاً ما قدم لناشر الجريدة نصيحة ودية أن يوقف القصة.

كان المشتري الغامض في الواقع هو الأميرال كويكس سنكلير «سي C». بعدما أصابه اليأس من رفض وزارة الخزانة بأن تقدم المبلغ 7500 جنيه لشراء ما كان يعتقد أنه مكان إقامة مناسب لإقامة الوحدة GC&CS ومصلحة المخابرات السرية SIS في زمن الحرب، قام سنكلير بشراء الموقع شخصياً كعمل فرضه الالتزام النبيل. وكان سنكلير هو الذي قابله مراسل الجريدة بينما كان يزور الموقع، واختلق قصة الدفاع الجوي كتغطية غير مدروسة جيداً.

كان بليتشلي بارك، أو كما أصبح يعرف بـ B. P. ، تقليداً رديئاً للبيت الفخم. ولكن في عام 1882 اشترى البيت والحديقة وسيط في سوق الأوراق المالية حديث النعمة يدعى هيربرت صاموئيل ليو، وهو صديق للويد جورج، وسعى لأن يعلن عن وصوله علىطريقة النبلاء الإنكليز في ذلك الزمان وذلك بحصوله على هذا البيت الريفي. وقام ليون بتوسيع البيت بأساليب معمارية متنافرة، معظمها من الطراز الفيكتوري المقلد للقصر الملكي تقليداً مضحكاً. فكان الزوار الذين يسلكون المدخل الدائري يواجههم رواق من الحجر والآجر فيه أقواس وأعمدة وأسقف هرمية وقباب وحواجز تتنافس فيما بينها للفت الأنظار. وكان داخل البيت مزدحماً كذلك بالتزيينات المؤلفة من اجتماع السنديان المطعم والنسيج المخملي الأحمر. فكان تأثيره الإجمالي على الأقل «قميئاً وقبيحاً وشنيعاً»، هذه بعض الأوصاف التي أطلقها عليه أكثر من عضو في الوحدة GC&CS من الأعضاء الذين خدموا فيه خلال الحرب.

لم يكن بليتشلي بارك شنيعاً فقط، لكنه، كما علق نوبي كلارك، «مزعج وغير ملائم للغرض المقصود أيضاً». فمن الناحية الأمنية كان كارثة – فكان البيت والأرض على مقربة من الشارع الشمالي North Road المزدحم. وكانت الميزة الوحيدة لهذا البيت هي سهولة الوصول إليه، ليس من لندن وحسب، بل ومن أكسفورد وكامبريدج: فقد كان بليتشلي في منتصف المسافة تقريباً بين هاتين الجامعتين، على خط فرعي للقطار كان يصل بينهما حينذاك. و«بارك» ذاته يحتاج الوصل إليه سيراً غير طويل من محطة القطار. وأهم شيء هو قربه من مكتب البريد الرئيسي وكابلات الهاتف الرئيسية الممتدة على طول الشارع الشمالي مما يسمح بالاتصال المباشر مع الحكومة في وايت هول، الأمر الصحيح الذي نقلته جريدة مقاطعة بليتشلي.

أثناء أزمة ميونيخ في أيلول 1938 أمر سنكلير إجراء تجربة لإخلاء بليتشلي بارك، فأظهرت هذه التجربة فجوات أمنية ساخرة. نزل حوالي مائة وخمسين موظفاً مدنياً وعسكرياً ومن البحرية في بليتشلي والبلدات المجاروة حيث أقاموا في أفضل

الفنادق وصاروا يتنقلون بواسطة أسطول من السيارات القوية والتي لا تكاد تلفت إليها الأنظار. وكان مصير كلارك أن يكون واحداً من مجموعة من ستة عاملين في الوحدة GC&CS يقيمون في فندق بريدج في بيدفورد – ثلاثة رجال في أواخر الخمسين من العمر وثلاث نساء أصغر سناً، ويذهبون جميعاً في سيارة كل صباح ويعودون ليلاً، فيسببون صدمة لعمال الفندق بتصرفهم. وكانت إحدى عاملات الغرف تشتكي من زيادة العمل فحذرها أحد الزوار من أن الأوقات عصيبة وأن تخفض صوتها وتقوم بعملها. فقالت: «حسناً بالنسبة لك، ولكن على البعض منا أن يعملوا».

قام سنكير، الذي لا يضحي براحته أبداً، بإحضار طباخ كبير مفضل من فندق سافوي من لندن ليعد له وجبة الغداء، وكانت هذه الوجبة تقدم لجميع العاملين في غرفة طعام البيت. وكان هذا التسامح والدلال مخالفة أمنية أخرى، عندما أصيب الطباخ بعد بضعة أيام بنوبة انهيار عقلي وحاول الانتحار. وكان على كلارك أن يرسل إلى قسم الشرطة في المنطقة شارحاً أن الموضوع يجب أن يبقى سراً ليتجنب لفت الأنظار إلى البيت وإلى ساكنيه الغرباء. وبعد مضي شهر قامت الوحدة GC&CS بتحزيم عتادها وعادت إلى العاصمة تاركة قوائم حساب الفندق ليدفعها موظف واحد في بليتشلي بارك كان حجز جميع الغرف باسمه: فجوة أمنية سخيفة أخرى.

في الأول من شهر آب 1939 أمر «سي C» أقسام الخدمة العسكرية من الوحدة GC&CS أن تشغل مواقعها الحربية في B. P. (بليتشلي بارك): وبعد أسبوعين أُرسل القسم الديبلوماسي أيضاً. وازدحم البيت بالعاملين كما ازدحمت البيوت المحيطة به في حال من الفوضى غير المنضبطة. احتلت الوحدة GC&CS الطوابق الأرضية: ووضع مقسم الهاتف في غرفة البليارد: وقُسمت المكتبة إلى مكاتب لأقسام ثانوية مختلفة: وكانت المفروشات قليلة جداً فبقيت الكتب والأوراق مكدسة بأكوام كبيرة على الأرض، وكان العاملون غالباً ما يمضون وقتاً طويلاً هم على أيديهم وأرجلهم

يصنفون الوثائق. وانتزعت مدرسة للصبيان تبعد 10 دقائق سيراً على الأقدام ليسكنها القسم الدبلوماسي.

اختفى قسم الإنيغما الذي يتألف من نوكس وأربعة رياضيين من الوحدة GC&CS – توين وجيفريز وويلشمان وتيورينغ – في الكوخ، وهو عبارة عن بناء منخفض في ساحة الإصطبل، ولم يكن أي شيء قريباً من أي شيء: ولم يكن الوصول إلى الطابعات عن بعد التي تصل بليتشلي بارك بلندن أمراً ملائماً: وكنت فسحة المكتب «مزدحمة جداً». وانتقل قسم التجسس SIS إلى بليتشلي بارك أيضاً، وكان هناك مزيد من الشكاوى حول تفاوت المعاملة بين الوحدة GC&CS و«الطرف الآخر» كما كان فرع التجسس SIS يطلق على محللي الشيفرة. وأُسكن العاملون في الفنادق الكبيرة والصغيرة في المنطقة المحيطة على بعد بضعة أميال: وزُود موظفو فرع التجسس SIS بسيارات رسمية، أما عاملو الوحدة GC&CS فكان عليهم أن يؤمنوا الانتقال الجماعي بسياراتهم.

وكانت واحدة من سمات تجديد أرض ليون تسوية حديقة ورد وذرة كانت قريبة من المكتبة وذلك لفسح المجال لبناء كوخ خشبي، وهذا الكوخ واحد من عدد من الأكواخ التي تبرز في تلك الأرض وذلك لتستوعب التوسع السريع. وسط هذه الفوضى استمر سنكلير في الاهتمام بأن تُقدم وجبة الغداء (ويعدها الآن طباخ جديد أقل استعداداً للانتحار) – من لحم العجل والدجاج والخنزير وكعك الكرز وأطباق من الفواكه الطازجة. كان كل شيء أكثر من حقيقي: البيت الذي يعرض الزخارف من العصور الأخرى، تديره الآن مجموعة من الجواسيس المختلفة وأساتذة من كامبريدج وفتيات في الثامنة عشر من العمر يبتعدن عن بيوتهن لأول مرة. ولكن لم يكن هناك ما يشابه الوضع الذي قدمه بليتشي بارك B. P. للقسم الذي يقوده المقدم جون تيلتمان الذي عيّن للبحث في الشيفرة اليدوية التي استخدمتها الشرطة الألمانية وفرقة SS وحيث كانت الغرفة تعرف (بالحضانة) في الطابق الثاني وفي الممر إلى اليمين وكانت لا تزال مزينة بورق الجدران بيتر رابيت، بدأ تيلتمان وفريقه العمل الذي فكك بعد بضع سنين السجلات الواقعية اليومية

للأعمال الوحشية التي ارتكبت على الجبهة الشرقية والتقارير الدقيقة عن «المفرج عنهم» من معسكرات الإعتقال.

--- --- ---

جاء أيلول وانتهى ولم تقذف الطائرات الألمانية لندن بقنابل الغازات أو سواها. وألقت القوات الجوية الملكية أكداساً من النشرات على برلين. وأرسل الجيش الفرنسي، ولا يزال هو الجيش الأقوى في العالم، تسع فرق عسكرية فزحفت إلى الأمام مسافة خمسة أميال في ألمانيا على جبهة تمتد خمسة عشر ميلاً في منطقة السار Saar، واحتلت عشرين قرية مهجورة، وأعلن الجيش نجاح العملية وانسحبت الفرق المنتصرة إلى ما وراء خط ماجينو.

أعد البولونيون خطة جيدة لإعادة تركيب ثلاث محطات راديو التي تعترض الرسائل في مواقع جديدة فيما لو اضطرهم الهجوم الألماني لإخلائها مؤقتاً: تنتقل محطة واحدة في كل مرة بحيث تبقى المحطتان الأخريان تعملان دائماً وتلتقطان الإشارات الألمانية وترسلانها إلى محللي الشيفرة في بيري. دامت هذه الخطة أقل من يومين. وهربت المحطات الثلاث حينئذ أمام المدرعات الألمانية المتقدمة. في الخامس من أيلول هُدرت وارصو نفسها، وصدرت الأوامر إلى العاملين في بيري أن يغلفوا المعدات والوثائق الضرورية وأن يتلفوا الباقي وأن يستعدوا للإخلاء. وهكذا بدأت الرحلة الرهيبة بالنسبة لريجيفسكي وزيغالسكي وروزيكي. وحملهم قطار إخلاء خاص من وارصو إلى بريتش على نهر باغ حيث كانت القيادة العليا البولونية تقيم مركزها. ألقيت القنابل على القطار مراراً على الطريق: وعندما وصلوا أخيراً إلى بريتش كانت القيادة العليا قد تخلت عن مركزها وكانت الأوامر الجديدة تقضي بالهرب باتجاه الجنوب الشرقي. وكانت الصناديق التي تحتوي على آلات الإنيغما – القنبلة – والوثائق محملة على شاحنات: وعندما ينفد الوقود من شاحنة أو تتعطل كانت تدمر الصناديق الواحدة تلو الآخر.

في 17 أيلول وصلوا إلى الحدود الرومانية بشاحنة واحدة فقط لا تزال تعمل، فصادرتها شرطة الحدود الرومانية. وكان على العسكريين البولونيين الذين يعبرون

الحدود أن يتجهوا إلى معسكر اعتقال بحسب الأوامر الرومانية، لكن ريجيفسكي وزيغالسكي وروزيكي اختلطوا بمجموعة من اللاجئين المدنيين وصلت بعد بضع دقائق، وتسللوا وسط الفوضى والاضطراب. ثم شقوا طريقهم سيراً على الأقدام إلى محطة القطار، واستطاعوا شراء عملة محلية ثم اشتروا بطاقات للقطار ووصلوا إلى بخارست، في الطريق الثاني من البلاد، بعد اثنتي عشرة ساعة.

وهناك استمع الملحق العسكري البولوني إلى قصتهم ونصحهم بصراحة أن يذهبوا مباشرة إلى السفارة البريطانية أو الفرنسية حيث قد يحالفهم الحظ ويحصلوا على الوثائق اللازمة ليخرجوا من رومانيا. وصل الثلاثة إلى السفارة البريطانية وعندها توقف باص يحمل العاملين في سفارة بريطانيا في وارصو: وجاء موظف على عجل وأخبر البولونيين «أن يعودوا بعد بضعة أيام»، كما قال ريجيفسكي لزملائه. وانطلقوا إلى السفارة الفرنسية. وهنا قام البولونيون بمقامرة: فقد أخبروا الموظف الذي سأل عن عملهم أنهم يريدون التحدث مع من يمثل الجيش الفرنسي، وقالوا «أخبر رئيسك أننا أصدقاء بوليك، وبوليك هو الاسم السري لبرتراند، ونجحت اللعبة. فقد عاد الموظف بعد لحظة مهتاجاً. «حسناً يا سادة! سيراكم العقيد حالما ينهي مكالمته مع باريس». وظهر العقيد وقال إنه تلقى الآن تعليمات بأن يقدم لهم العون ليغادروا إلى باريس مباشرة، ودون أي سؤال أعطى تعليماته إلى مساعده بأن يعد جوازات سفر للأشخاص الثلاثة.

بعد بضعة أيام، وفي نهاية أيلول، كان الرياضيون في طريقهم للمرة الثانية، ولمدة أربع عشرة ساعة، عبر يوغوسلافيا وإيطاليا إلى فرنسا. وفي هذه الأثناء وصل برتراند إلى رومانيا للبحث في معسكرات الإعتقال عن محللي الشيفرة الثلاثة وعن أعضاء آخرين في القسم الألماني من مكتب سفيروف. ووصل عائداً إلى باريس في الثاني من تشرين الأول. وبعد أربعة أيام توقفت المقاومة المنظمة في بولونيا.

الملاحظات

اختصارات مستعملة في الملاحظات:

AI: مقابلة المؤلف.

BI: المخابرات البريطانية في الحرب العالمية الثانية (هنسلي واصحابه).

CAC: مركز ارشيف تشرشل، جامعة كامبردج.

GC+CS: الشيفرة الحكومية، وتواريخ مدرسة التشفير الرسمية للحرب العالمية الثانية، المتحف الوطني للكتابة السرية

HCC: مجموعة الكتابة السرية التاريخية، الأرشيف الوطني بكلية بارك.

NACP: المتحف الوطني بكلية بارك.

OH: تاريخ شفهي.

PRO: ديوان السجل العام، كيو، المملكة المتحدة.

الإشارات الكاملة للمراجع المطبوعة وغير المطبوعة الموجودة بصورة مختصرة في الملاحظات قد توجد في المراجع.

- هدر للوقت والمال: و. ف. كلارك، القسم البحري من، GC+C-S، HW3/16 ديوان السجل العام 19.
- حصل على موافقة لزيادة كبيرة: دين 4/1، أوراق دينيستون، مركز أرشيف تشرشل 3–10.
- "لا نريد تشيكين": شيرر (صعود وهبوط)، 397.
- آخر مطلب محلي": تشرشل (الحرب العالمية الثانية) مجلد1، 327.
- "تركوا وحدهم": تشرشل (الحرب العالمية الثانية) مجلد1 327.
- جاسوس في بزة ملكية: مانشستر، (الأسد الأخير) مجلد 2، 359–360.
- "لا تفترض أن هذه هي النهاية" تشرشل (الحرب العالمية الثانية) مجلد 1، 327.
- "بعد خمس وعشرين سنة: تشرشل (الحرب العالمية الثانية) مجلد 1، 352.
- "هنا كان رجل يمكن الاعتماد عليه": شيرر (صعود وهبوط) 387.
- ألقى بالنص المعد بعيداً: شيرر (صعود وهبوط) 453–454: مانشستر (الأسد الأخير) مجلد 2:395–396.
- النفقات العسكرية البريطانية: تشرشل (الحرب العالمية الثانية) مجلد 1، 336.

- عطلات نهاية الأسبوع في الريف: "مانشستر (الأسد الأخير) مجلد2، 483.
- لا أحب أن يزعجني أحد: بينيت (وراء المعركة) 3—4
- ليونارد وولف: وولف (الانحدار إلى السفح) 254: وولف (الرحلة وليس الوصول) 15.
- في 30 حزيران، (التمسك بالإينغما) 79.
- يوجد شيء جديد: ويوتاك، مقابلة مع ماريان ريجيفسكي 1—8
- لقد أنجز نوكس العمل: المخابرات البريطانية 3 (2): 950—951
- اعتبرت مستحيلة عمليات، كوزاكزوك (الإينغما) 56.
- همفري ساندوار: بيسلبي من كان الرجل الثالث في بيري.
- لإخفاء أنشطتها: كوزاكزوك (الإينغما) 43—44
- "من أين حصلت على هذه؟" بيرتراند (الإينغما) 59—60
- أغضبه جواب ريجيفسكي: فيتزجرالد (الأخوة نوكس) 234.
- تعليقات مزدرية جداً: تيلفور تايلر، مذكرة إلى العقيد كلارك والعقيد كوردرفان 22 كانون الثاني 1944 «تاريخ E الباكر» رقم 4246، مجموعة الرسائل السرية التاريخية.
- لدينا الأحرف QWERTZU: بيتر توين، في كتاب من إعداد هنسلي وستريب (مفككو الشيفرة) 126—127.
- شكراً جزيلاً لك: كوزاكزوك (الإينغما) 60.
- كان نيزيس يلبس ربطة عنق سوداء: برتراند (الإينغما) 61.
- ملاحظة ثانية: ريجيفسكي «حل رياضي للإينغما» 3—8 ويلشمان (قصة الكوخ السادس) 208—209.
- آلة الإينغما التجارية: ويفرز «طريقة العصيات الصغيرة».
- أمره بأن يترك كل عمل آخر: ويوتاك «محادثة مع ماريان ريجيفسكي» 53.
- ويبقى سؤال من دون جواب في نظرية تغيير الترتيب: ريجيفسكي «حل رياضي للإينغما» 7.
- منتصف تشرين الثاني: ريجيفسكي تذكرت التاريخ منتصف كانون الأول 1932، لكن ملاحظات بلوك المرتبة بعناية.

- تشير إلى تاريخ أبكر، هناك أيضاً فوضى كبيرة حول الوقت الذي تسلم به ريجيفسكي أول وثيقتين، ولكن للمرة الثانية يقدم بلوك قضية قوية بأن ريجيفسكي لا بد أن يكون قد تسلمهما من بداية عمله في ذلك الخريف وبالتأكيد كان مطلوباً منهم أن يعرفوا أن للآلة ثلاث دواليب، وعاكس ثابت، انظر بلوك «الإينغما قبل الأولترا: عمل بولوني» 148–150.
- بدأ العمل على الإينغما في تشرين الأول 1932: بلوك «الإينغما قبل الأولترا: عمل بولوني» 147.
- «كان مغرماً بالمال» أندرو (خدمة سرية) 449.
- «صنفها بعيداً على الرف»، المخابرات البريطانية 3 (2): 950–951.
- فيرفيرز وليبح: بلوك «الإينغما قبل الأولترا: عمل بولوني 153.
- أربعة متغيرات: ريجيفسكي: «التعليقات على الملحق 1، 77.
- وكأنه بواسطة السحر كوزاكزوك، (الإينغما) 20.
- لو نقلوا الوضع الابتدائي في النص البسيط: ويوتاك، المحادثة مع ماريان ريجيفسكي، 53.
- ملخصات مخابرات عامة: كوزاكزوك (الإينغما) 58.
- اعتقل شميدت وقتل: كاهن (التمسك بالإينغما) 115.
- أدخل في بطاقات الفهرس: ويلشمان (قصة الكوخ السادس) 211–213.
- وسموه سيكلوميتر: ريجيفسكي (حل رياضي للإينغما) 12–15.
- فج وكريه: كوزاكزوك (الإينغما) 29.
- «قصاصة ورق» ريجيفسكي «التعليقات على الملحق 1، 77.
- عشر دقائق أو عشرون: ويوتاك «محادثة مع ماريان ريجيفسكي» 55
- 75٪ من جميع الرسائل المعترضة: كوزاكزوك (الإينغما) 45.
- تذكر إشارة معترضة واحدة بوضوح: كوزاكوك، (الإنيغما)29.
- اعتقلته فرقة SS: شيرر (صعود وهبوط) 222
- قلصوا إجراءاتهم العملية: ويلشمان (قصة الكوخ السادس) 208، 213.
- ما يقرب من مائة رسالة: ويلشمان (قصة الكوخ السادس) 64.

- لأسباب قد تبدو غامضة إلى الأبد: تقول بعض التقارير أن الاسم قد اشتق من صوت تكتكة (القنبلة البمبا) عند دورانها: وتذكر تقارير أخرى أن الاسم كان تكريماً لصوت بوظة كان روزياسكي يأكلها في المقهى حيث جاء الرياضيون بالفكرة. ويبدو أن الاحتمال الاول أكثر إقناعاً مع أن كوزاكزوك الذي قابل ريجيفسكي ومشاركين آخرين في أوائل العمل البولوني أكد على الاحتمال الثاني (كوزاكزوك، الإينغما 63، ملاحظة 1).
- أجرى الفحص آلياً. وتم هذا الاقتراح في ديفيس «القنبلة» 133–136.
- في بيري، الأقطاب: المخابرات البريطانية 3 (2): 957.
- لوحظت في مذكراته: شيرر (صعود وهبوط) 564.
- قطع راديو برلين برنامجه الموسيقي: مانشستر (الأسد الأخير مجلد 1) 485.
- للحصول على مثل هؤلاء الرجال والنساء: دين 4/1، أوراق دينيستون: أرشيف تشرشل الوطني، 5.
- كان عشاؤنا جيداص: فينيس، مقتبس في أندرو (خدمة سرية) 452.
- «كل ما تقوله هنا هو» ثالث هنري درايدن، في هنسلي وسترب (أعداد) (مفككو الشيفرات) 196.
- «رجال من نوع الأساتذة» إيرسكين GC وCS تنتقل.
- «أشخاً غريبون وغير عمليين بشكل شاذ» توين مقتبس في أندرو (خدمة سرية) 453.
- ملاحظة مهذبة، ويلشمان (قصة الكوخ السادس) 9–11.
- بدأ بالظهور بشكل منتظم في برودوي: هودجز (يورنغ) 148، 151.
- «ليس على ما يرام» هودجز (تيورنغ) 26.
- «أظهر تجول أ.م. قابلية غير عادية، هودجز (تيورنغ) 38.
- مجلس مضاد للحرب: هودجز (تيورنغ) 71.
- «عندما أجد الأبواب مفتوحة» فيلبي، «حديقة بيليشلي وشارع بيكرلي» 274.
- أصاب نفسه بشدة مرتين: فيتز جيرالد (الأخوة نوكس) 235.
- «السرعة العظمى الممكنة» سميث (المحطة X) 20.
- مدهش كيف يبتسم الناس، فيتز جيرالد (الأخوة نوكس) 235.

- «آلة تيورنغ» نيومان (عالم الرياضيات) 2092–2095.
- من دواعي دهشتنا وسرورنا، هودجز (تيورنغ) 138.
- تجميع سرعات معقد –وجميل، هودجز (تيورنغ) 156–157.
- مؤيد بارز لمبدأ القنبلة الإستراتيجية: أوفري (الحرب الجوية) 12–13.
- ببساطة اشتراها بنفسه: دين 1–4، أوراق دينيستون، أرشيف تشرشل، 21: سميث (المحطة X) 20.
- ولكن في ما بعد 1882: هنسلي وستريب (معدان) مفككو الشيفرة 306.
- «قبيح» و«متعب»: انظر مثلاً وليام ف كلارك (ذكريات من بليتشلي بارك) HW3/16، ديوان السجل العام 48: ديانا باين في كتاب من إعداد هنسلي وستريب (مفككو الشيفرة) 133.
- أثناء أزمة ميونيخ: وليام ف كلارك (ذكريات من بليتشلي بارك)، HW3/16، ديوان السجل العام 49–51.
- في 1 آب 1939: دين 1–4، أوراق دينيستون، مركز أرشيف تشرشل، 21
- فراغ يكاد يكون مضبوطاً: من دينيستون إلى نيزيس، 12 أيلول 1939، HW14/1، ديوان السجل العام. من دينيستون إلى سنكلير 16 أيلول 1939، WH 14/1، ديوان السجل العام.
- وجبة نصف النهار فيها مرح: سميث (المحطة X) 5.
- القسم الذي يقوده المقدم جون تيلغمان: هنسلي وستريب (إعداد) (مفككو الشيفرة) 209.
- الجيش الفرنسي: مانشستر (الأسد الأخير مجلد 2) 589.
- رحلة كابوس: كوزاكزوك (الإينغما) 70–73.
- «مانيانا: كاسباريك ويوتاك» ماريان ريجيفسكي.

الفصل 4

القتال المضاد

وصف ليونارد وولف إنكلترة وقت الحرب بالسأم الرمادي: «انتظار لا نهاية له في غرفة انتظار قذرة ورمادية في محطة قطار». وكان السأم شخصياً وعاماً، وصغيراً وكونياً. وكان يضاف إلى السأم الإجباري في وقت الحرب من حصص التموين ومن الطوابير ومن نقص كل شيء ومن الانتظار الذي لا ينتهي، السأم الذي يمكن فهمه من عدم وجود أخبار. لقد توافد المراسلون الحربيون الأمريكان إلى القارة لتغطية الحرب في الغرب وسرعان ما وصفها «بالحرب الزائفة». قد اختبأ الفرنسيون خلف خط ماجينو وانتظروا. وانتظر البريطانيون أيضاً الطائرات القاذفة الألمانية التي أخفقت بالظهور الليلة تلو الليلة. ومهما كانت الحداثة التي جلبها التعتيم في البداية، فقد حل محلها مزيد من السأم والضجر: نقل معهد غالوب للاستطلاعات بعد مضي بضعة أشهر على بداية الحرب الزائفة أن واحداً من كل خمسة بريطانيين قد أصيب بالتعتيم إما تعثر أو انزلق على الرصيف، أو صدمته سيارة أو اصطدم بأحد المشاة. وتحولت موجة الحر الخانقة التي جثمت على لندن في أيلول إلى خريف رمادي بارد ومن ثم إلى أقسى شتاء خلال خمس وأربعين سنة. كان المخزون من الفحم لا يكفي، وانفجرت أنابيب المياه، وطمرت الثلوج القطارات، وتعطلت خطوط الهاتف، وتجمد نهر التايمز ليصبح جليداً صلباً من تيدينغتون إلى سادبري.

في منتزه بليتشلي، جلس الناس في مقاعدهم يلتفون بمعاطفهم وكفوفهم. لقد كان البيت سيئاً لكن الأكواخ الخشبية اسوأ أرضياتها الإسمنتية المكشوفة ومدافئها الكهربائية التي تعمل خطأ. ومع أن المدافئ الكهربائية الخاطئة كانت

أفضل على الأقل من مدافئ الفحم التي كانت مداخنها صغيرة الحجم تخترق السقوف الأسبستس للأكواخ ولا تقبل سحب الدخان في الرياح القوية. وعندما تنفخ الرياح في المدخنة تندفع ألسنة اللهب من المدافئ، أو تطفئ النار وتملأ الغرفة بالدخان.

عودة إلى شهر آب، بعد استلام نسخة الإنيغما من البولونيين، بدأ نوكس بالعمل حالاً لصناعة نسخ إضافية؛ وكان أسرع طريق هو تعديل آلات الشيفرة البريطانية (بريتش تايبكس British Typex). وكانت الآلة تايبكس تعمل بالطريقة ذاتها التي تعمل بها إنيغما، مع إضافة ميزة أنها تطبع نتائج التشفير أو فك التشفير على قصاصات من الورق، والأقراص الدوارة في تايبكس الجديدة كانت أسلاكها بحسب ذلك لتطابق الأقراص الدوارة في آلة إنيغما.

كانت المهمة الأخرى مباشرة بصورة متساوية: إبدأ بتدوير مدوار (سيكلومتر) على جميع الإعدادات وهي 17576 في جميع أنظمة الدواليب المتبقية، واكتب الإعدادات التي تسمح بتكرار الأحرف في المؤشرات المشفرة المضاعفة واثقب مجموعتين جديدتين كاملتين من صفحات زيغالسكي – مجموعة للوحدة GC&CS، ومجموعة للفرنسيين والبولونيين. وعرّفت المتكررات باسم «إناث»: اخترع نوكس وفريقه مدواراً (سيكلومتر) يطبع النتائج آلياً على صفحات ذات شبكة ويمكن تثقيبها عند كل علامة وتكون جاهزة للاستعمال. وهذا قد ألغى الخطر الكبير لكتابة الأخطاء. وبشر أيضاً بزيادة السرعة، وإلا فإن العمل متعب وبطئ وممل. في 1 تشرين الثاني 1939 ذكر الرياضيون أن مدوار (سيكلومتر) يدوياً صغيراً يتكسر باستمرار، لكن ذلك الجهاز الجديد الآلي «سيظهر خلال أسبوعين». وحيث أن عمله تصنيف الإعداد إلى «ذكور وإناث» فقد سمي الجهاز الحديد «المدوار الجنسي».

وثبت الآن تماماً أن الرياضيين الأربعة من جامعتي اوكسفورد وكامبريدج – توين، وتيورينغ: وويلشمان، وجيفريز – في الوحدة GC&CS هم أعضاء فريق نوكس للإنيغما. ولم تكن البداية سهلة عليهم. فقد قال نوكس عن ويلشمان «إنه

ليس برجل منظمة ولا برجل فني: إنه رجل أفكار بشكل أساسي». واستمرت عادة نوكس في التفكير وحيداً في الحمام، التي اشتهر بها في الغرفة 40، معه في بليتشلي بارك: ويذكر أحد زملائه «أن نوكس ذات مرة بقي في الحمام حيث يقطن زمناً طويلاً مما اضطر الأشخاص الذي يقطنون معه إلى فتح باب الحمام بقوة. فوجدوه واقفاً بالحمام، وعلى وجهه ابتسامة باهتة، ويحدق بالمجردات، وصنبور الماء مفتوح والسدادة مرفوعة.

كان نوكس كذلك رجلاً صعباً جداً «لا يعجبه معظم الرجال الذين يعملون معه». ووجد ويلشمان أنه يحب التملك جداً عندما يراجع الأفكار على أنها أفكاره. أخبر نوكس ويلشمان حول آلة الإنيغما، وهي أهم شيء، وأعطاه بعض المهمات التافهة ليقوم بها خلال أسبوعين ثم اخضعه، «إلى نوع من الاختبارات التي جعلته يبدو عليه الانزعاج لأنني نجحت»، كما قال ويلشمان. وبناء على ذلك قام نوكس بنفيه من الكوخ، فوجد ويلشمان نفسه في غرفة فارغة في مدرسة إيلمرز مع تعليمات بأن يجري دراسة على إشارات النداء التي ظهرت في بداية كل رسالة إنيغما تم اعتراضها.

لم تكن المهمة عديمة النفع مع أنها لم تكن رياضيات عالية. فدراسة إشارات النداء والأشياء «الخارجية» الأخرى في رسائل الراديو، مثل طول الرسالة وتردد الراديو وزمن البث قد تكشف عدد الشبكات المختلفة التي تقوم بالعمل. فكل شبكة تستخدم إعداداتها اليومية في آلة الإنيغما الخاصة بها، وبذلك يتمكنون بنظرة سريعة من معرفة رزم الرسائل الورادة من آلة الإنيغما من هذه الشبكات المنفصلة، وهذا أمر حيوي لتجنب الكثير من ضياع الجهد والكثير من الفوضى عندما يحين تفكيكها. وكانت هذه العملية تعرف باسم «تحليل الرسائل»، ويمكن استخدامها حتى في استخلاص أسرار حول نظام العدو للمعركة وذلك بدراسة أي محطة اتصلت بأي محطة أخرى. وجد ويلشمان أن استخدام الأقلام الملونة أسهل طريقة لرسم الشبكات المختلفة المنفصلة، وبإعطاء شبكات الإنيغما المرسلة أسماء بألوان تلصق عليها. وسرعان ما اعتمد الجهاز على مخطط الألوان

الذي صنعه ويلشمان إلى درجة حينما ينفد مخزون الأقلام الملونة الحمراء والخضراء والصفراء والبرتقالية والبنية والألوان الأخرى، يرسل بليتشلي بارك طلباً سريعاً إلى أمريكا من أجل توريدات جديدة.

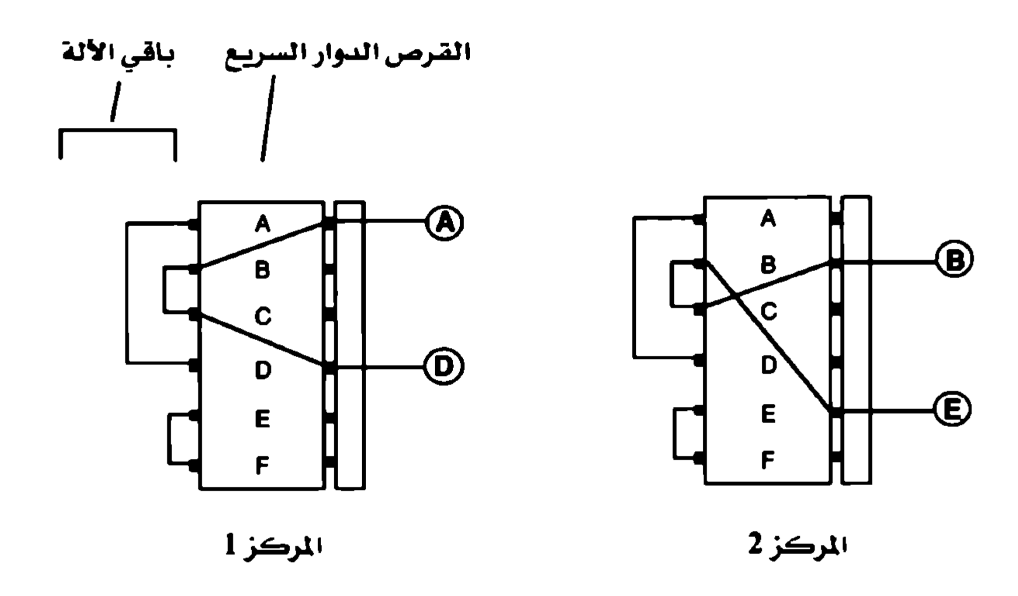
بينما كان ويلشمان يعمل وحيداً في المدرسة، بدأ يفكر بالقيام بعمل ما أكثر تحدياً من مجرد وضع الألوان على المخططات. خلال بضعة أسابيع في تشرين الأول، اندهش ويلشمان عندما توصل إلى نظام مؤشر الإنيغما، بل وتوصل إلى تصور فكرة استخدام الصفحات المثقبة لعزل إعداد الحلقة ليوم ما وكذلك نظام الدولاب، ولم يكن يدري أنه إنما كان يعيد اختراع ما عمله ريجيفسكي ونوكس. فأسرع إلى نوكس «باكتشافه». فخاطبه نوكس غاضباً أن يعود إلى إشارات النداء – دون أن يخبره أن الصفحات المثقبة كانت تستخدم.

ولكن كان ويلشمان بالصورة في الشهر التالي. فخلال هذين الشهرين القصيرين حقق تيورينغ عملاً كبيراً تفوق فيه على عمل ريجيفسكي، إن كان هناك ما يتفوق عليه، فقد وضع الإطار النظري الكامل لمعالجة الإنيغما بجميع تغيراتها. وفي النهاية كتب تيورينغ تحليله كاملاً في 150 صفحة مجهدة ومخلوطة ومزعجة وفي أماكن غير مفهومة في مقالة حول الإنيغما، وكانت معروفة في بليتشلي بارك باسم «كتاب الأستاذ». وكانت صفحاته المطبوعة تغطيها علامة X لحذف كلمات وأسطر ومقاطع كاملة: وكان التصحيح بخط اليد منثوراً كما كان الجدول فوق جدول أبجدية الشيفرة كذلك: وكان الكتاب بكامله ملطخاً وملوثاً بالحبر ولقد اجتهد أساتذة تيورينغ في المدرسة، ويبدو أن ذلك كان دون جدوى، في محاولاتهم لمعالجته من هذه العادة. في البداية يبدو العمل أنه عمل عقل غير منظم ودون أمل. ولكن عند فحصه عن كثب تبرز صورة مختلفة جداً: إنه عمل شخص يلتقط أشياء بلحظة واحدة يصل بوساطتها إلى نتائجه، وهو مجرد فاقد الصبر ليقدم التفاسير المفصلة.

لقد عرف نوكس وتيورينغ منذ البداية أن صفحات زيغالسكي ذات قيود وحدود خطيرة. فعند زيادة الأقراص الدوارة من ثلاثة أقراص إلى خمسة أقراص

كان هناك عشرة أمثال من أنظمة الدواليب يجب فحصها: وباستخدام القانون الموجود تعطي مائة رسالة ما يقرب من 4 إعدادات للحلقة لتجري كل نظام دولاب، وهذا يعني يجب اختبار حوالي 240 وضعية اختباراً يدوياً، حتى بعدما تقوم صفحات زيغالسكي بعملها. وهذا يمثل مقداراً كبيراً من العمل لكنه غير مستحيل. قد يكون من الممكن ابتكار طرق لإلغاء بعض أنظمة الدواليب، ولكن حتى في أفضل الظروف، يبقى نجاح طريقة الصفحات المثقبة معتمداً اعتماداً كبيراً على استمرار الألمان في مضاعفة تشفير مؤشرات إعداد الرسالة – وهو إجراء كما علق نوكس خلال الإجتماع في وارصو، «قد يلغى في أي لحظة».

بناء على ذلك ركز تيورينغ جهوده في الشهرين التاليين علىتطوير نظرية لاكتشاف الإعدادات اليومية كبرهان ضد أي إعاقة كهذه. والطريقة العامة لتضييق الاحتمالات في أي شيفرة هي استخدام المطابقة – أي مقارنة سطر من أحرف النص المشفر من الرسالة ذاتها مع أحرف نص بسيط محتمل تمثلها. لقد طور نوكس بالنسبة للآلة إنيغما دون قوابس خطة تستخدم هذه الطريقة: ولهذا الغرض كانت قصاصات الورق «Petitsbtâons». ولا يبدو أن إعطاء عدد الطرق التي تستطيع فيها الإنيغما أن تخلط أبجديات الشيفرة مدخلٌ مبشرٌ جداً. ولكن مرة أخرى إن وضع القرص الدوار السريع في الجانب الأيمن يترك الباب الخلفي الأيسر مفتوحاً على نطاق واسع. وكانت النقطة الحاسمة أن مطابقة قصيرة لا يحتمل أن تسبب دوران القرص الدوار الأوسط. وهكذا يمكن اعتبار تأثير العاكس والقرصين الدوارين الأيسر والأوسط على أنه ثابت. فيمكن للقرص الدوار السريع أن يتقدم مركزاً واحداً عندما يشفر كل حرف في المطابقة: في مركز واحد قد يدور القرص السريع حرف A إلى B، وفي مركز آخر يصبح الحرف E الحرف B. ولكن ما يفعله باقي الآلة لذلك الحرف B لا يتغير، وكانت هذه هي الحقيقة الحاسمة. على سبيل المثال، في المركز 1:



تربط الآلة إنيغما الحرف A والحرف D معاً: كل منهما تشفير للآخر. يحول القرص الدوار السريع الحرف A إلى B، وكذلك الحرف D إلى C: ويعمل باقي الآلة على ربط الحرف B والحرف C ليكمل الدارة. في المركز 2، يرتبط الحرف B بالحرف E: فيحولهما القرص الدوار السريع إلى C وB، ومرة أخرى، يقوم باقي الآلة الثابت بربط الحرف B والحرف C على الجانب الأيسر من القرص الدوار السريع. ومعنى هذا أنه بالنسبة لطول مطابقة قصيرة حينما تتم مطابقة أزواج من حروف النص البسيط وحروف الشيفرة وذلك بإدخالها في الجانب الأيمن من القرص الدوار السريع، عندئذ بالنسبة لأي مركز من ذلك القرص الدوار، يجب أن تشكل مجموعة الأحرف التي تظهر من الجانب الأيسر بدائل مفردة وثابتة وأحادية الأبجدية التي تربط أزواجاً من أحرف الجانب الأيسر. فإن كان من المركز 1 من الدوار السريع، ظهر حرف نص بسيط من الجانب الأيسر من الدوار هو الحرف B وكان مماثله من النص المشفر هو الحرف C، فمن المستحيل أن يظهر في مركز آخر أي حرف نص بسيط مفترض مثل الحرف B بينما يكون النص المشفر المماثل هو الحرف، لنقل D. جعلت هذه الحقيقة من الممكن تخمين هوية ومركز البداية للقرص الدوار السريع من خلال عملية الإلغاء.

كانت الطريقة تعمل كما يلي: قصاصات نوكس (وكانت تسمى أيضاً العصيات ولذلك كانت العملية تسمى «استخدام العصيات») عبارة عن قصاصات ورقية، يمثل كل منها حرفاً واحداً من النص البسيط. ويسجل على طولها نزولاً وبالتتالي تحويل ذلك الحرف الذي تأثر بالدوار السريع عند كل مركز من مراكزه المحتملة والبالغة ستاً وعشرين مركزاً. وكان الأسلوب هو اصطفاف العصيات جنباً إلى جنب مما يجعل أحرف النص البسيط في المطابقة، ومن ثم تقوم بالشيء نفسه لمطابقة النص المشفر. والخطوط القطرية في الجداول الناتجة تمثل نتائج القرص الدوار السريع عند كل واحدة محتملة من إعداداته الأولية. وهكذا يكون النص البسيط في المطابقة KRAUT وما يقابله من النص المشفر AZBRY.

النص البسيط

المركز	K	R	A	U	T
1	I	P	V	F	G
2	C	R	A	H	Z
3	M	Q	U	A	R
4	X	K	D	S	T
5	I	A	R	U	S
6	S	I	W	T	M
7	.	.	.	.	.
8	.	.	.	.	.

النص المشفر

المركز	A	Z	B	R	Y
1	V	Z	J	P	S
2	A	T	W	R	B
3	U	C	B	Q	Z
4	D	A	V	K	U
5	R	V	E	A	J
6	W	K	C	I	L
7	.	.	.	.	.
8	.	.	.	.	.

قد يحولهما القرص الدوار السريع، إذا ما ابتدأ النص المشفر في المركز1 إلى IRUSS للنص البسيط (K في المركز 1 تصبح I: كما يصبح الحرف R في المركز R 2: ويصبح الحرف A في المركز 3 U: وهكذا) وتكون VTBKJ النص المشفر.

وإذا كانت البداية من المركز 2، فيقوم القرص الدوار السريع بتحويل النصين إلى CQDUM وACVAL.

عند مركز البداية الصحيحة ينبغي أن تكون تحويلات القرص الدوار السريع للنص البسيط وللنص المطابق له متماثلة: أي، لا يمكن أن تحتوي على ما يناقض

البديل البسيط من الأبجدية الواحدة. يمكن الغاء المركزين 2 و3 على هذه الأسس. تتطلب تحويلات القرص الدوار السريع التي تبتدئ بالمركز 1:

I R U S S

V T B K J

لاجتماع الحرف S والحرف K في مركز واحد وإلى الحرف J في مركز آخر، وكذلك

C Q D U M

A C V A L

تحتوي على تناقض الحرف C وA مع الحرف C وQ (وكذلك A وC مقابل A وU). فإذا لم ينتج عن أي مركز من الستة والعشرين أي زوج متماثل، فيمكن عندئذ إلغاء القرص الدوار ذاته من التنافس لأنه يكون في وضع أقصى اليمين ومن ثم يجرب قرص آخر.

طور تيورينغ ونوكس طريقة معقدة جداً من القلم والورق، مماثلة من الناحية النظرية لكنها أكثر استخداماً من الناحية العملية، وتكمل عملية الإلغاء نفسها بفرض أن حروفاً معينة في المطابقة ليست ذات قوابس. ومن ثم بدأ تيورينغ بتطوير كتالوج لجميع الارتباطات التي يولدها العاكس والقرصان الدواران «الأيسر والمتوسط» في المراكز جميعها، وذلك لمساعدة العملية التالية في تحديد نظام الدولاب والوضع الأولي للقرصين الباقيين. وابتكر جيفريز وتيورينغ جهازاً لتثقيب هذه المعلومات على طبقات سميت «بطاقات جيفريز». يمكن تركيبها، مثل صفحات زيغالسكي، لتعمل كآلة حاسبة آلية: في هذه الحالة، تقوم البطاقات بالغاء إعدادات القرصين، الأيسر والأوسط، التي لا تنتج ترابط الأبجدية الواحدة المطلوبة والتي حددتها عملية «استخدام العصيات».

جاء فكرة تيورينغ التالية بسرعة فائقة، لقد أتمتت القنابل البولونية عملية اكتشاف مركز القرص الدوار الأولي الصحيح وذلك بتدوير سلسلة من آلات الإنيغما المرتبطة ببعضها خلال الاحتمالات جميعها والبالغة 17576 احتمالاً. لكن

القنابل ذات تطبيق محدود جداً. فهي تعتمد على وجود ثلاثة مؤشرات مضاعفة ومشفرة، ويكون فيها الحرف نفسه يتكرر في المؤشرت الثلاثة جميعاً؛ وهي تعمل فقط إن كان الحرف المتكرر غير ذي قابس وبذلك تكون هويته الحقيقة معروفة.

ولكن تيورينغ رأى في نص المطابقة، إمكانية ربط سلسلة من آلات الإنيغما معاً بطريقة مختلفة لتنتج بحثاً آلياً. وهي طريقة قوية إلى حد لا يصدق. فسطر من نص بسيط وما يماثله من نص مشفر يشكلان صيغة معينة كانت يحتفظ بها بغض النظر عن القوابس. فعند توصيل سلسلة من آلات الإنيغما معاً وتدويرها خلال جميع الاحتمالات البالغة 17576 احتمالاً، من الممكن البحث عن المركز الذي أنتج الصيغة المعينة التي تحتاج المطابقة لها. وما من حاجة أبداً لافتراض عملية القوابس. لقد كانت طريقة لتتغلب على تغيير نظام المؤشر وكذلك مئات ملايين الملايين من التغيرات التي تقدمها القوابس.

كانت الصيغ المعينة نوعاً من الخاصة الهندسية تنشأ من الحروف المتكررة في خطوط أحرف النص البسيط – والمشفر. فعلى سبيل المثال، فإن تطابق النص البسيط والنص المشفر في المطابقة التالية:

المركز النسبي:	1 2 3 4 5 6 7 8 9
النص البسيط:	G A L H C S T I M
النص المشفر:	I M T T X X I M H

إذن، عندما كانت الآلة إنيغما في المركز 6 حولت الحرف H إلى T، والعكس صحيح. في المركز 3 حولت T إلى I؛ وفي المركز 2 حولت الحرف I إلى M؛ وفي المركز 1 حولت الحرف M إلى H. وهذا يشكل حلقة هندسية مغلقة من الأحرف. ويأخذ المخطط الهندسي للسلاسل والحلقات التي تتشكل من هذا التتابع، وتبدو على الشكل التالي:

```
A —8— M —1— H      C —5— S —4— X
      2|      |6
      I —3— T —7— L
      9|
      G
```

وهكذا، إن تم إدخال الحرف A في إعداد إنيغما في المركز المناسب A، فإن الحرف M سيظهر: وإذا أدخل الحرف M في الإنيغما في المركز I فسوف يظهر الحرف H: وهكذا. لكن العقبة الخفية في محاولة اكتشاف الوضع الأولي الصحيح للأقراص الدوارة هي أن الهويات الحقيقية للأحرف A وM وH – وتعني هوياتهم عند وصولهم فعلاً حلقة الدخول وعند إدخالهم في خلاطات الإنيغما – مجهولة ولا يمكن معرفتها لأن خلط هوياتهم تم في لوحة القوابس. ومع ذلك رأى تيوريغ أن هذا لا يهم فعلاً: فالعلاقة الهندسية ذاتها التي تشتمل عليها المطابقة – فالنص المشفر الطابق يمكن الاحتفاظ به بغض النظر عن «الأحرف الغامضة» التي تستبدل بواسطة القوابس A وM وH أو أحرف أخرى، وهكذا فإن الخدعة هي كشف الوضع الأولي الذي تنتج فيه الخلاطات الصيغة الهندسية ذاتها، مع أية مجموعة من الأحرف: مثلاً، قد يربط هذا الوضع هذه الأحرف معاً في صيغة مقررة.

```
A —8— S —1— J      C —5— M —4— G
      2|      |6
      I —3— T —7— Z
      9|
      X
```

قد يكون هناك عدد من الإعدادات المختلفة للقرص الدوار التي تصل الأحرف ببعضها بالهندسة المطلوبة، ولكن إن لم يكن العدد كبيراً جداً فيمكن فحص كل حرف وذلك بتجربته في رسالة حقيقية ليرى إن ظهر نص مقروء. ويمكن إلغاء بعض الإعدادات المرشحة إذا كانت الأحرف في صيغتها تتضمن عدم استمرار في عملية القوابس. في المثال المذكور أعلاه، إن «الحرف السري» الذي يحل محل

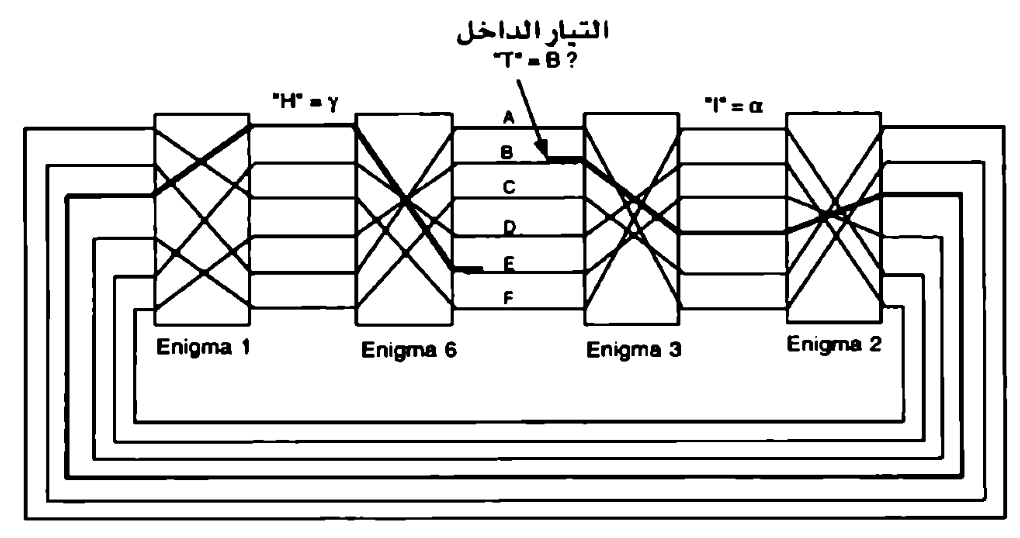
الحرف M في الصيغة الأصلية هو الحرف S، وهذا يتضمن أن الحرف M موصول بقابس مع الحرف S. في الإنيغما الحقيقية، يتضمن هذا مباشرة أن الحرف S موصول بقابس مع الحرف M أيضاً، ولذلك فإن الحرف S في الأصل ينبغي أن يستبدل بالحرف M – كما هو بالفعل في هذه الحالة. ولكن إذا ما استُبدل الحرف S بأي حرف آخر، يمكن رفض الوضع حالاً على أنه لا يصلح.

طرأ على «القنبلة البولونية» تجديد حاسم أضافه تيورينغ على «قنبلته»، (النسخة الفرنسية للكلمة هي التي علقت) – وهو استخدام كابلات ذات أسلاك متعددة لوصل سلسلة من آلات الإنيغما توضع في مواقع نسبية صحيحة. وكما حصل في «القنبلة البولونية»، فسحت الكابلات ذات الأسلاك المتعددة المجال لجميع الهويات الممكنة لكل «حرف سري». سميت العلاقات الهندسية التي تنشأ من مطابقات نصوص المطابقة مع النص المشفر «القوائم».

1 H 6 T 3 I 2

M

فعلى سبيل المثال، يمكن ربط أربع آلات إنيغما معاً بواسطة الكابلات هكذا (ومرة ثانية من أجل البساطة، ويظهر ستة أسلاك من أصل ستة وعشرين سلكاً في كل كبل من الكابلات الواصلة).



توضع آلات الإنيغما الأربع في المركز الصحيح تدار خلال مراكز الابتداء الممكنة والبالغة 17576 مركزاً لاختبار الفرضية أن الحرف T موصول بالحرف B بواسطة قابس، يوصل تيار إلى سلك الحرف B في الكبل «T» فيغذي المدخلات إلى الإنيغما في المركز 3. وعند أي إعدادات للقرص الدوار، تُحول الإنيغما الحرف B إلى أي حرف a: ومن ثم يقوم الكبل ذو الأسلاك المعددة «I» بتغذية جميع الهويات الممكنة للحرف a إلى الإنيغما التالية، المعدة للمركز 2، ومنها يظهر الحرف المجهول B: ويتحول الحرف بدوره إلى Y بالإنيغما 1: وأخيراً يدخل الحرف Y في الإنيغما رقم 6. «وكان السؤال عندئذ ماذا ينتج من الإنيغما رقم 6؟» فإن كانت فرضية القوابس وإعدادات القرص الدوار صحيحة، فينبغي أن تكون النتيجة هي الحرف B – لأنه في الرسائل المعترضة الحقيقية يكون مُدخل الإنيغما رقم 3 وناتج الإنيغما رقم 6 الحرف نفسه. وفي مثل هذه الحالة، يبدأ التيار عند الحرف B في كبل «T» وينتهي عند الحرف B في الكبل «T».

لكن العبقرية في تصميم تيورينغ كانت عندما تصل «القنبلة» إلى إعدادات القرص الدوار الصحيحة، لم يكن مهماً اختيار أي حرف لبدء دخول التيار عنده: فجميع الافتراضات الستة والعشرين لوضع القابس T قد تم اختبارها في آن معاً، وذلك بسبب طريقة توصيل أسلاك الآلة. فإن لم يكن الحرف B هو الفرض

الصحيح – الفارق هنا 26 إلى 1 ضد احتمال وضع قابس ما وضعاً صحيحاً – يكون الناتج في الإنيغما رقم 6 على السلك E. هذه النتيجة المتناقضة ترجع آلياً إلى الإنيغما رقم 3 من خلال الكبل «T»: ويدور التيار في الحلقة مرة ثانية، ويظهر من الإنيغما رقم 6 حرف آخر أيضاً، وهكذا في كل دورة في الحلقة.

إذا كانت إعدادات القرص الدوار غير صحيحة، تستمر عملية الرجوع هذه عادة حتى تصبح جميع الأسلاك الستة والعشرين في الكبل «T» حاملة للتيار. وحيث أن الكهرباء تنتقل في الأسلاك بسرعة الضوء، يتم كل ذلك للأغراض العلمية في الوقت نفسه. وعندما تكتشف «القنبلة» حالة كهذه، فإنها ترفض إعدادات القرص الدوار على أنها مستحيلة – لأنها تسبب التناقض بغض النظر عن افترض القوابس – وتستمر في تجربة إعدادات القرص الدوار التالية.

لو أن دارة واحدة تم تحريضها، فهذا يشير إلى عملية قوابس صالحة وكذلك إلى إعداد قرص دوار إعداداً صالحاً. وكذلك، لو أن جميع الأسلاك تم تحريضها ما عدا سلك واحد، فهذا يشير إلى وجود حلقة واحدة مغلقة ومعزولة عند ذلك الإعداد للقرص الدوار الذي ينتج دائماً نتيجة ثابتة لعملية القوابس. (ومثل ذلك الحالة في المثال المذكور أعلاه: تكشف متابعة السلك A في الحلقة أنه يصل برجوعه نفسها فقط. لذا إذا صادف أن وقع الاختيار على السلك A كنقطة دخول للتيار، فينتهي عند هذا الإعداد للقرص الدوار السلك A حاملاً التيار؛ وإذا وقع الاختيار على أي سلك من الأسلاك كنقطة لدخول التيار، فتنتهي جميع الأسلاك محرَّضة باستثناء السلك A). لاحظ تيورينغ أن «القنبلة» يمكن تجهيزها سريعاً بريليات (مقويات) تستطيع عندئذ القيام بواحد من الشرطين – تحريض سلك واحد أو تحريض خمسة وعشرين سلكاً: فعندما تعمل الريليات تتوقف «القنبلة» عن الدوران وتلاحظ إعدادات الأقراص الدوارة. وأي إعداد صالح يمكن أن تحدده «القنبلة» سمي «التوقف».

إن مفهوم «القنبلة» مدين ببعض الأفكار للبولونيين: ففكرة دوران آلات الإنيغما وهي موصولة فيما بينها وصلاً متواقتاً في جميع إعدادات الأقراص الدوارة

الممكنة، وخاصة فكرة استخدام الكبلات ذات الأسلاك المتعددة للسماح لجميع الهويات الممكنة للأحرف ذات القوابس غير المعروفة. لكن الفكرة الرياضية الأساسية وراء «القنبلة» البريطانية كانت فكرة تيورينغ. إن الإكتشاف بأن مطابقة خطوط كلمات النص البسيط والنص المشفر تحد العلاقة الهندسية المميزة التي تعتمد فقط على نظام الدولاب ومركز البداية، بغض النظر عن عملية القوابس، هو من اختراع تيورينغ: وكذلك كانت فكرة إدخال التناقض رجوعاً إلى الحلقة الموصلة فيما بين آلات الإنيغما. كانت تلك الفكرة هي صلب موضوع اختراع تيورينغ، وكانت فكرة ذهبت إلى ما وراء الذكاء العادي؛ كانت إيحاء من تلك الإيحاءات التي تعبر مجال التفكير التقليدي وتتجاوزه. لقد اعتقد الألمان أن القابس قد يهزم كل المحاولات لإفتراق الإنيغما حتى وإن طابق العدو النص البسيط والنص المشفر للتعامل معها – وكانوا على حق ما دام التفكير التقليدي هو الذي يعمل في طرق تحليل الشيفرات.

في أوائل شهر تشرين الأول من عام 1939 وضع تيورينغ المواصفات «للقنبلة»، وتعاقدت الوحدة GC&CS مع الشركة البريطانية لآلة الجدولة في ليتش وورث على صنع الجهاز. مع أن تفكيك الإعدادات اليومية كان صراعاً صارماً خلال الحرب، تم تصور لاستراتيجية الرابحة، على الأقل في عناصرها الرئيسية، ووضعت في العمل بعد أكثر من شهر بعدما أطلقت الرصاصة الأولى.

حاولت بقايا الجيش البولوني أن تتجمع معاً في فرنسا في ذلك الخريف وقامت بتجنيد عشرات الألوف من مجتمع اللاجئين وإضافتهم إلى العسكرين اللاجئين. أصدرت قيادة الجيش البولوني تعليمات إلى مكتب سفيروف بأن يعمل تحت إمرة برتراند مباشرة. وكانت قيادة مخابرات الراديو الفرنسية قد انتقلت إلى خارج باريس مع بداية الحرب، إلى بلدة غريتس آرمينفيلر على بعد خمسة وعشرين ميلاً إلى الشمال الشرقي من العاصمة. وكان موقع قسم المخابرات الفرنسية أفضل من موقع الوحدة GC&CS. فكان الموقع قصراً فاخراً ذات ثلاث طوابق فخمة، وهو قصر فيغنول: وكان يعرف رسمياً باسم مركز قيادة برونو. في نهاية كانون الأول

أتمت الوحدة GC&CS تثقيب معظم المجموعتين من صفحات زيغالسكي على الأقل وأرسلت قسماً من المجموعة الثانية، وفيها أربعة وعشرون نظاماً من أنظمة الدواليب وعددها ستون، إلى مركز قيادة برونو مع مجموعة من صفحات جيفريز، لكن الوحدة GC&CS بدأت تجر قدميها. قام نوكس، وهو الذي يكن ولاء قوياً للبولونيين، بإرسال رسالة قوية إلى دينيستون في السابع من كانون الثاني 1940 يقول فيها: «كما تذكر من رحلتنا إلى وارصو وعدت بمساعدة البولونيين والفرنسيين وذلك بعمل احصائيات». ولاحظ نوكس أن الصفحات قد أُعدت في ثلث الوقت المتوقع وأنه لا يفهم لِمَ لَم تقدم مجموعة كاملة إلى حلفائهم. ويختم رسالته: «إن مشاعري حول هذا الأمر قوية جداً وما لم تغادر المجموعة الكاملة مساء يوم الأربعاء فإنني سأتقدم باستقالتي».

يعود جزء من سبب التأخير إلى بروز عقبة. لم تكن الصفحات تعمل، ولم يتأكد البريطانيون من سبب ذلك. وحاول البريطانيون استدعاء البولونيين الثلاثة إلى بليتشلي بارك B. P. ، لكن الفرنسيين اعترضوا على ذلك وحجتهم هي ما دامت الحكومة الفرنسية تدفع تكاليف الجيش البولوني في المنفى، فينبغي على الجيش البولوني أن يبقى تحت جناحها.

لم يقدم نوكس استقالته: وعوضاً عن ذلك أُرسل تيورينغ إلى فرنسا على جناح السرعة ليقدم الصفحات – وليرى إن كان البولونيون يستطيعون المساعدة في تفسير مصدر الصعوبة لجعل الصفحات تعمل. كانت المشكلة على الشكل التالي: كان نوكس وتيورينغ يطوران طريقة تسّرع استخدام صفحات زيغالسكي عن طريق إلغاء بعض أنظمة الدواليب من الاعتبار. واعتمدت الطريقة على تحديد القرص الدوار في الجانب الأيمن بشكل دورانه – النقطة، خلال دورانه، التي تجعل القرص الأوسط يتقدم مركزاً واحداً. وكانت هذه الطريقة ممكنة بسبب الحقيقة المناسبة وهي أن كلاً من الأقراص الدوارة الخمسة له نتوءات لدورانه عند كل مركز في الحلقة. لابد أن الألمان قد قصدوا من ذلك أن يكون اجراء أمنياً يسبب إعاقة، لكن ذلك مثله مثل تشفير المؤشرات وتغيير أنظمة الدواليب كان هجوماً

مضاداً ، وفي الواقع كشف معلومات أكثر من أن يخفيها. وعند وصوله إلى فرنسا ، علم تيورنيغ لماذا كان النظام يصطدم بمشكلات: إن المعلومات عن نتوءات الدوران في القرصين الجديدين (الرابع والخامس) التي اكتشفها البولونيون في كانون الأول 1939 ، قد تبدلت فيما بينهما.

بعد تسوية الطريقة البارعة ووجود الصفحات الجديدة في متناول اليد ، نجح البولونيون في 17 كانون الثاني في فك أول إعدادات آلة الإنيغما في زمن الحرب – المفتاح «الأخضر» وهو نظام إداري عسكري، لليوم الثامن والعشرين من شهر تشرين الأول. وخلال أسبوع فكك نوكس ثلاثة أيام أخرى، «الأخضر» ليوم 25 تشرين الأول، و«الأحمر» (وهو مفتاح عمليات القوى الجوية) لليومين 6 و17 كانون الثاني.

في هذه الأثناء أُعطي أربعة من العاملين الجدد من ضباط المخابرات في B. P. غرفة منعزلة في «الكوخ 3» مجهزة بطاولة وثلاثة كراسي، وكانت التعليمات أن يبقوا على استعداد لترجمة رسائل الإنيغما المفككة عندما تصلهم. وسط الجو الكبير من التوقع والانتظار وصلت النصوص الأولى صباح يوم ثلجي. يذكر ف ل لوكاس، وهو زميل من كلية كينغ وتم توظيفه لهذه المهمة، الاحباط الذي شعروا به: «هنا كومة كئيبة من أوراق من آلة الإنيغما وغير متماسكة، جميعها يدور حول الطقس أو حول شؤون صغيرة من شؤون القيادة الجوية التي لم يسمع أحد عنها... وجميعها تناثرت فيها عبارات لم يعرفها أي قاموس.

على الأقل، كانت البداية، لكن اكتشاف الإعدادات اليومية ظل عملاً بطيئاً ومُحبطاً. كانت المشكلة الرئيسية ببساطة عدم وجود مادة أولية. استمرت الحرب الكاذبة؛ وكان الجيش الألماني يتواصل عبر خطوط أرضية بشكل رئيسي؛ وكان نظام اعتراض الحلفاء لا يستطيع مجاراة حركة الرسائل التي تأتي عبر الراديو، وكان الألمان يجتهدون لجعل اعتراض رسائلهم عملاً صعباً قدر الإمكان: فيغيرون التردد، ويستخدمون قوة منخفضة، ويبدلون إشارات النداء في كل محطة كل يوم، ويرسلون رسائل لا معنى لها، ويشغلون شبكات مختلفة مستخدمين

التردد ذاته: كان من المطلوب تجميع ثابت ومستمر لجميع عادات العاملين الألمان والبحث طولاً وعرضاً في موجات الراديو لمجاراة جميع حيلهم.

وما زاد في المشكلة أن وزارة الحربية بدأت تتذمر بصوت عال وتتساءل لماذا ينبغي على محطة الاعتراض في تشازام التابعة لها والتي تتحمل وطأة عمل الإنيغما أن تتعامل مع رسائل القوى الجوية. دافعت الوحدة GC&CS بقوة لئلا يكونوا ذوي بصيرة قصيرة وأفق ضيق: نعم، لقد كانت معظم رسائل الإنيغما على المفتاح الأحمر، ولكن لم تكن هناك طريقة لرسم خطط دقيقة عندما كانت شبكات الجيش وشبكات القوى الجوية تستخدم التردد ذاته، وفي أي حدث كان لدى محطة تشازام الخبرة لمعالجة العمل. ومحاولة صنع مهمة فنية ومعقدة جداً لتنفيذ الخطوط البيروقراطية للسلطة ستكون «كارثية»، كان هذا التحذير من الوحدة GC&CS: يجب معالجة رسائل الإنيغما ككل واحد... إضافة إلى ذلك، من المؤكد أن الألمان سيقومون بإجراء تغييرات في آلاتهم، إن عاجلا أم آجلاً، وإن أخفق قسم الإنيغما في اكتشاف التغيير فإن فرص فك رموز أي رسائل ستختفي.

وسوف يكون السماح لعاملين الراديو أن يتابعوا مهمة اعتراض رسائل القوى الجوية الألمانية مساهمة صغيرة في الجهد الأكبر لتحليل الرسائل الذي تعتمد عليه.

كان الفرنسيون والبريطانيون يتبادلون الرسائل التي يعترضونها، لكن مذكرة لاحظت أن المادة المرسلة إلى الوحدة GC&CS من فرنسا «تصل مشوشة ومتأخرة حوالي الأسبوع». تحسنت الاتصالات عندما تم الربط بالطابعة عن بعد بين برونو في P. C و B. P. لتبادل المفاتيح والتحاليل المكتشفة، ولكن لأن هذه الخطوط تقطع مئات الأميال من فرنسا وتحت القنابل الانكليزية كانت عرضة لخطر التنصت من عملاء الأعداء، ولذلك كان شكل ما من الترميز ضرورياً. ومشاركة تايبكس Typex مع الفرنسيين والبولونيين أثارت قضايا السياسة التي لم يكن أحد مستعداً للتعامل معها. لكن الفرنسيين لا يزالون يمتلكون الإنيغما المزدوجة التي تقدم في بيري Pyry، وأفلح لانغر في الهرب من بولونيا مع اثنين آخرين: وكان الحل الواضح هي استعمال نظام شيفرة واحد يتمكن جميع الأطراف من الوصول

إليه – الإنيغما الألمانية. وكان الضابط الفرنسي الذي يعالج الاتصالات يسلي نفسه بمتابعة اجراءات الرسائل الألمانية عند إعداد الرسائل العابرة للقناة الانكليزية وذلك باختتام كل منها بعبارة «هايل هتلر».

--- --- ---

لقد شاهد ويلشمان، وهو رجل التنظيم، في أواخر خريف 1939 ما لم يكن يراه رئيسه نوكس، وهو رجل الأفكار: لم يفكر أحد ولو للحظة بالمشكلة العملية التي سيعاني منها مركز بليتشلي بارك في تصنيف وتفكيك شيفرة مئات بل آلات من رسائل الإنيغما في اليوم بعد حل المشكلة النظرية للإعدادات اليومية. لا زال نوكس يعمل بطريقة أساتذة كامبريدج، المثقف الوحيد الذي يبحث في مشكلة أكاديمية سرية. ولكنه إن نجح، فينبغي على بليتشلي بارك أن يحول نفسه إلى ما يشبه خط إنتاج في شركة جنرال موتورز. سيكون هناك حاجة إلى عدد كبير من الموظفين الذين يدونون الرسائل المعترضة ويصنفونها عند وصولها، ومن ثم يغربلونها ويدسون صفحات زيغالسكي (التي صاروا يسموها «نيتز») وليشغلوا «القنابل»، وأخيراً ليثقبوا الرسائل المشفرة في آلات «تايبكس» المحولة لتنتج الرسائل المفككة الحقيقية. إضافة إلى ذلك، ينبغي أن يكون التنسيق دائماً في جميع الأعمال، لا سيما في تجهيز الإرشاد لمحطة التشازام ومحطات الاعتراض الأخرى بخصوص أي رسائل أكثر أهمية. أرسل ويلمشان اقتراحاً إلى إدوارد ترافيس، نائب رئيس الوحدة GC&CS، لبناء مثل هذه المنظمة الكاملة: وافق ترافيس على الإقتراح مباشرة، وقدّم في 18 تشرين الثاني مخططاً للمنظمة إلى دينسيتون، وسرعان ما عرفت اختصاراً بالكوخ 6 – Hut 6 –، وجرى استخدم هذا الاسم ليدل على شيئين: البناء الذي سيشغلونه (وهو عبارة عن واحد من الأكواخ الخشبية الجديدة ويبعد عن البيت حوالي مائة ياردة، والعمل الذي استمر ضمن جدرانه التي تهب عليها الرياح. كان على ويلشمان إدارة «قسم التسجيل» حيث تصنف الرسائل الواردة والبحث عن «الإناث» في المؤشرات، كما كان عليه تنسيق العملية كلها. ويرأس جيفري «جماعة النتز Netz»، ويجد الإعدادات اليومية وذلك

بوضع الصفحات المثقبة فوق بعضها. ويقوم قسم فك الرموز بتشغيل آلات تايبكس المحولة ومن ثم تنتج الرسائل المفككة الحقيقية. ويرأس نوكس وتيورينغ قسم بحث جديد ليجعلا الطريق سالكاً أمام الناس الذين يعرفون حقاً كيفية أداء العمل في كل يوم. وطلب إلى ويلشمان أن يخرج لتوظيف العاملين الذين يحتاجهم العمل.

كان هناك بعض الأسبقيات فيما يخص العاملين الذين أتقنوا هذه الأعمال. وكثير من الأعمال من المستويات الدنيا كانت كتابية تماماً: وتتطلب الدقة الكاملة إضافة إلى قليل من الخيال، بل وحتى دون خيال. ولكن عدداً كبيراً من الأعمال تتحدى التصنيف. فكان التحمل غير المحدود تقريباً للجهد والكدح والتفصيل المتكرر شرطاً لكل وظيفة تقريباً، ولكن كان يبدو في بعض الحالات أن المطلوب هو اجتماع هذه الخصائص مع أضدادها إضافة إلى القفز في بعد النظر قفزاً خيالياً بل ومجنوناً. فمحلل الشيفرة المثالي هو بيتهوفن بروح محاسب؛ أو العكس هو صحيح. يتطلب تحليل الشيفرة قدرة على العمل المنظم خلال تغييرات لا تنتهي: ويتطلب نوعاً ما من الدافع الضاغط، وعزيمة وتصميماً بأن الشخص سيحل المشكلة مهما كانت؛ لكنه يتطلب أيضاً طريقة تفكير لا يمتلكها كثير من الأذكياء ذوي الدوافع، وهي القدرة على الإحساس – وفي بعض الأحيان الحدس تقريباً أو اللاعقلانية – الذي يكون وراء القياس أو الصيغ. حدث مرة تلو الأخرى أن تحدت رموز هجوم قوة وحشية ونظامية لكنها استسلمت إلى غزوة من زاوية غير تقليدية أبداً. وأصبح نوكس مشهوراً في بليتشلي بارك لاقتباسه ألغازاً مثل ألغاز «أليس في بلاد العجائب» مثل «كيف تدور الساعة؟»، وأي مغفل لدرجة كافية ليقول «باتجاه عقاربها»، ليوبخ بقوة، «لا، إن كنت أنت الساعة، فإنها لا تدور!» (المعرفة في أي اتجاه يتغير مركز الأقراص الدوارة في الإنيغما في تغير معين في إعداد الحلقة، إنك تحتاج إلى هذا النوع من التفكير).

لم تكن معظم الأعمال الحقيقية في تفكيك الشيفرة مسألة رياضية أو علمية حقاً، لكن العادات الذهنية التي يتطلبها العمل كانت العادات التي غالباً ما يمتلكها العلماء والرياضيون، وجدت دراسة في عمل النفس أجريت على علماء ناجحين أن وراء الميول المعروفة والتي تعزى إلى العلماء المحترفين – الخجل والعزلة والرهافة – أو إلى أفضل العلماء، ميل إلى التفكير بطرق تفصلهم عن الناس العاديين. ووجدت الدراسة أن طرق تفكيرهم تشبه تماماً طرق التفكير الفنانين المبدعين وتسمى «انتباه شديد للنواحي غير المهمة نسبياً في المشكلات» يجعلهم «يبحثون عن الأهمية في أشياء غير مميزة في العادة». وهذا موقف عقلي يقع على حدود «مرض التخيل أو التوحد» بل وحتى «مرضى الاضطهاد». والفرق فيما بين تفكير مريض الاضطهاد وتفكير العالم يأتي من قدرة العالم ورغبته في اختبار تخيلاته أو تعظيم تصوراته... والتخلي عن تلك الآراء التي تبدو أنها غير صالحة. ومن المفارقة، أن حقيقة النظام الذي يعلمون به تحكمه قوانين صارمة من منطق شديد، ويعطيهم الحرية في أن يطلقوا العنان في «تفكير غير واقعي وغير منطقي وخارج عن المألوف»، وهذا تهديد حقيقي لصواب المرء في عالم تكون قيوده أقل شدة. ولا يفكر الناس العاديون بهذه الطريقة تماماً لأنها جنون، بالمعنى الحقيقي.

لكن هذايصف العملية العقلية لتحليل الرسائل السرية إلى حد الابتداء. لقد كان موقف «الاضطهاد» هو الجوهر الحقيقي الضروري ليصبح المرء محللاً للشيفرة: ولا يعني «الاضطهاد» الشعور بوجود عقدة اضطهاد، بل الاضطهاد بمعنى الاعتقاد بوجود تفاصيل صغيرة تكاد ألا تتعلق بالأمر لكنها تضخم الحقيقة؛ الاضطهاد بمعنى الاعتقاد بأن الشخص يستطيع رؤية ما يفشل الآخرون برؤيته.

تميّز هذه الاتجاهات العقلية الموسيقيين ولاعبي الشطرنج، وقد تشرح العلاقة التي غالباً ما تلاحظ بين هاتين الموهبتين، فالموسيقا والشطرنج والرياضيات جميعها عوالم ذات حدود مطلقة، ومجموعة قواعد ونظم، ومنطق وبنية. لكن العقول التي تتفوق في هذه المجالات هي العقول القادرة تماماً على النظر إلى مشكلة ما بطريقة غير عادية مطلقاً أو محددة أو منطقية: فنقلة الشطرنج الذكية، بتحديدها تقريباً،

تبدو ظاهرياً غير منطقية أو غير مألوفة، ولا يمكن الوصول إليها بالتحليل المنظم أو بطريقة البواقي المنطقية التي تقوم بإلغاء الاحتمالات: والتأليف الموسيقي الرائع هو التأليف الذي يخضع لقوانين الألحان والانسجام بطريقة لا تقترحها هذه القوانين ظاهرياً مطلقاً في جميع هذه المجالات، يكون التنظيم الذاتي اللازم للسيطرة على قواعد معقدة – ليحتمل الكد والجهد، بعبارة أخرى – هو ثمن القبول الذي دفعه المرء لقاء التميز يجعل العقل ينطلق هائماً وحراً.

واحد من أوائل من وظيفهم ويلشمان في أوائل السنة الجديدة هو ستيوارت ميلنر باري، وهو مضارب في سوق البورصة في لندن، ورفيق صفه منذ أيام كلية ترينيتي. وشرح ويلشمان أنه «دون خجل قد وظف أصدقاءه» ولكن كان في ذلك أشياء أكثر أهمية. وقال ميلنر باري فيما بعد، «لم أكن رياضياً ولا أدري لماذا اعتقد غوردن أنني مفيد له، لكنه أعتقد أن الشطرنج قد يناسب تحليل الشيفرة تماماً». لأن ميلنر باري لم يكن لاعب شطرنج بمستوى عادي: فقد كان في بيونس آيريس يمثل بريطانيا في مسابقة الفريق الدولي عندما اندلعت الحرب. وكان الفريق البريطاني قد تأهل للنهائيات، ولكن «عند تخيل لندن تحترق» قرر ميلنر باري وزملاؤه في الفريق أنهم لن يتمكنوا من المتابعة واتخذوا طريقهم على ظهر مركب في ليلة إعلان الحرب إلى لندن. وعند العودة إلى الوطن رُفض ملنر باري من الخدمة العسكرية، وكان «يبحث عن شيء يفعله» عندما دعي إلى الانضمام إلى الكوخ 6 Hut 6. وكان العمل موضع ثقة وإيمان من الطرفين، فمن جهة ويلمشان لم يستطع إخبار من يوظفهم بأي شيء عن ماهية العمل الذي سيقومون به. لكن ميلنر باري استنتج «إنني أعرف غوردن معرفة جيدة بحيث إن قال إن العمل مهم، فإن العمل مهم».

وقام ميلنر باري بدوره بتوظيف هيو الكسندر، وهو عضو آخر من فريق الشطرنج – وهو رياضي أيضاً من الطراز الأول. لم يُنتخب الكسندر كزميل في جامعة كامبريدج فقبل وظيفة أستاذ رياضيات في مدرسة ونشيستر للذكور. وفي عام 1938 قام صاحب متجر لندن، وهو نفسه هاو للشطرنج، بإقناع الكسندر

للإنضمام إلى الشركة، لكن ميلنر باري علق قائلاً، «لم يكن الكسندر مناسباً لأن يكون رجل أعمال» و«كان يبدو متنافراً ومنفرداً بالجاكيت الأسود والبنطال المخطط». وخلال فترة قصيرة أصبح ميلنر باري رئيساً للكوخ 6 وأصبح الكسندر رئيساً للقسم المماثل في البحرية لتحليل الرسائل السرية وهي الكوخ 8.

ولما تقدمت الحرب، لم يصبح البحث في بليتشلي بارك عن موهبة تحليل الشيفرة بحثاً نظامياً لكنه اتسع نوعاً ما. بدأ المقدم تيلتمان دورة دراسية حول تحليل الشيفرة مدتها ثلاثة أشهر، وجرت في صالة عرض تقع فوق مكاتب شركة الغاز في مدينة بيدفورد، على بعد خمسة عشر ميلاً من بليتشلي: وفي غرفة مجاورة جرت دورة مكثفة لمدة ستة أشهر في اللغة اليابانية، وكان الدارسون الذين تعاقبوا عليها هم من الطلاب الشباب والمهتمين بالكلاسيكيات من الجامعات. (بطريقته المصمّمة عادة، تجاهل تيلتمان الخبراء الذين استشارهم في مدرسة لندن للدراسات الشرقية والإفريقية، الذين ألحوا بإصرار على أنه من المستحيل تعليم حتى مبادئ اللغة اليابانية في أقل من سنتين. وكالعادة أثبت تيلتمان أن الخبراء كانوا على خطأ، وكان الطلب على خريجي دورة الأشهر الستة التي أقامها شديداً سواء من بليتشلي بارك أو من مراكز مخابرات البحرية وراء البحار). وبقيت الطريقة التي تم اختيار الطلاب لهذه الدورات غير رسمية: وكان المرشحون يستدعون إلى مقابلة، وكان تيلتمان وضباط آخرون يسألون بضع أسئلة عادية – «ما هي هوايتك؟»، «كيف صحتك؟» «هل لديك أي وساوس دينية حول قراءة رسائل مرسلة إلى أناس آخرين؟» لكن العملية على الأقل، نشرت الشبكة إلى مجال أوسع من شبكة طلاب كلية كينغ، وقامت الدورة بدور فحص القابلية الذي جعل من الفرص التي تشمل مدى واسعاً من المرشحين أمراً مجدياً. كان من بين الطلاب الذين حصلوا علىدرجة (A) أو (A –) من طلاب أول صف لتحليل الشيفرة الذين اعتبروا أنهم يمتلكون القدرة المقررة وأنهم يستطيعون القيام بالبحث المستقل، أستاذ في التاسعة والثلاثين من العمر وفيزيائي عمره سبع وعشرون سنة، ومحاسب عمره ثمان

وعشرون سنة، وطالبان من اكسفورد يبلغان العشرين من العمر، الأول منهم مختص بالكلاسيكيات، والآخر باللغات الحديثة.

لعل جهاز التوظيف الأقدم، وربما الأكثر تخيلاً أيضاً، الذين جربه بليتشلي بارك أثناء الحرب هو اختيار الأبطال الذي يحلون الكلمات المتقاطعة في جريدة الديلي تلغراف. وجاءت الكلمات إلى مجلة فوغ في العشرينيات، وكذلك إلى التلغراف في نهاية 1941 مع كثير من الجعجعة قامت بطباعة خمسة آلاف من ألغاز الكلمات المقاطعة. وهذا أطلق سلسلة من الرسائل البريطانية المعتادة إلى رئيس التحرير ويقول أصحابها أنهم حلوا لغز الكلمات المتقاطعة في كل يوم وأنهم لم يخطئوا أي واحد منها. وهذا بدوره جعل جريدة التلغراف تقيم منافسة في مكاتبها بعد ظهر أحد أيام السبت. ودعي إلى المسابقة خمس وعشرون متنافساً، وقدم لهم لغز لحله، وأعلن الفائز (وقد استغرق الحل 7 دقائق و57.5 ثانية)، ومن ثم قُدم الشاي للجميع في غرفة طعام الرئيس وأرسلوا إلى أماكنهم بعد ذلك. تلقى المتنافسون بعد بضعة أسابيع رسالة تدعوهم للحضور لمقابلة المقدم نيكولز «لأمر ذي أهمية قومية».

استخدم فريدمان وسافورد في الولايات المتحدة المسابقات أيضاً لكشف المواهب: في العشرينيات نشر سافورد رسائل مشفرة وألغازاً في البحرية وأُفرد الفائزون لمهمات في المستقبل في الوحدة OP - 20 - G عند توفر الشواغر. وكانت الهيئة الأمريكية للكتابة السرية، وهي مجموعة من الهواة، تقيم مسابقات منتظمة في مجلتها «الكتابة السرية Cryptogram»، وكان الفائزون أكثر من مرة واحدة يتلقون رسائل موقعة من ويليام ف فريدمان من سلاح الإشارة في جيش الولايات المتحدة يدعوهم بها إلى تسجيل في دورة مراسلات للجيش متخصصة بالكتابة السرية، وكنتيجة لعمليات نشر وتجنيد المدنيين في الحرب العالمية الأولى، وكانت هذه العمليات جديدة وغير مسبوقة، آمن جيش الولايات المتحدة باستخدام فحص القابلية لتحديد المهام الصحيحة للعاملين، كما أوجد «دورات تدريبية» لكل شيء. كان من السهل محاكاة ذلك محاكاة ساخرة، وبالفعل فإن المطابقة السيئة بين

الخبرة المدنية والمهمات العسكرية غالباً ما كانت تنتج طرائف عسكرية، لكن النظام مع ذلك لا يزال له آثار في إلقاء شباكه إلى أبعد مدى، فكل شخص يأتي إلى الجيش هو من حيث المبدأ يصلح لكل مركز. يذكر وليام ب باندي، وهو ضابط أمريكي سوف يخدم في بليتشلي بارك، أن سلاح الإشارة كان يتخذ ذلك الإجراء الديمقراطي عندما يحين توظيف من يستطيعون كتابة الرسائل السرية: «كل من لم يكن لديه موهبة أو قابلية ظاهرة، مهما تكن، في الأعمال الكهربائية أو الاتصالات من الناحية التكنولوجية»، ومن حقق بعض العلامات الدنيا بالنسبة للتقسيمات المناسبة في اختبار التصنيف العام للجيش، كان يلقى في «مدرسة الكتابة السرية» في معسكر تدريب سلاح الإشارة في فورت مونموث في نيوجيرسي. وكانت المواد التدريسية التي وضعها فريدمان تُدرس في فورت مونموث أيضاً في برنامج ROTC الخاص في الكتابة السرية في جامعة إلينوي الذي استخدم لاكتشاف المواهب.

أوجدت استراتيجية البحث عن المواهب غير المكتشفة في مجموعة كبيرة من المرشحين عوضاً عن توظيف أشخاص من حلقة النخبة الأكاديمية معنى كبيراً. فكانت بالفعل موضع إيجاد شخص ذي عقلية صحيحة، بدل من أن يكون ذا ثقافة معينة، بل والعلاقة بين موهبة الكتابة السرية والمهن أو الهوايات كالعلم والشطرنج والموسيقا، ووصلت إلى هذا المدى فقط.

كانت الوكالات الأمريكية للكتابة السرية نادراً ما تبحث عن الرياضيين الأوائل والمثقفين بالطريقة التي قام بها البريطانيون – أو بالطريقة التي وظف بها مشروع مانهاتن أفضل العقول في الفيزياء والهندسة، وهم رجال ونساء لهم شهرة عالمية في مجالاتهم. لم يكن هناك شيء كمحلل شيفرة مدني، كما كان هناك فيزيائيون مدنيون أو خبراء راديو أو طيارون وميكانيكيون للسيارات. فالمهن المدنية والتدريب المدني لا تقول إلا القليل عن من سيفلح في هذه المهن، وصادف أن بعض الموظفين الذين تعثروا ودخلوا مصلحة مخابرات سلاح الإشارة بطريق الصدفة قبل الحرب وأثناءها وصلوا في النهاية إلى حد تكريس حرياتهم كلها لتفكيك الرموز

والـشيفرة. وجـدت دراسـة في الجـيش في عـام 1944 أنـه «مـا مـن خلفيـة معينـة مـن التدريب» كانت «مؤشراً أكيداً» على قابلية تحليل الشيفرة: كان هناك حالات من خريجـي الدراسـات العليـا أظهـرت قابليـة مدهـشة لمهمـات صـعبة في تحليـل الـشيفرة: وكذلك هنـاك حـالات لأفـراد ذوي تـدريب جـامعي مختص لخمـس أو سـت سـنوات، وكانوا ذوي قابلية محدودة جداً في هذا النوع من العمل».

--- --- ---

كانت المعاناة في بليتشلي تتزايد وتتضح وضوحاً مؤلماً خـلال الـشتاء الأول مـن الحرب. فمع نهاية شهر آذار من عام 1940، فقد اكتشفت مفاتيح الإنيغما بمـا يقـدر بعمـل خمـسين يومـاً، ومـن بـين هـذا العمـل كـان حـوالي عـشرين منـه مـن عمـل الفرنـسيين والبولـونيين وبرونـو في P. C. وكانـت معظـم الرسـائل مـن المفتـاح الأحمـر والقوات الجوية الألمانية، ويحمل قليل منها أي أهمية عسكرية مباشرة: والأسوأ مـن ذلـك كانـت معظـم الرسـائل متـأخرة مـن جـزء الأسـبوع إلى بـضعة أسـابيع. وكـان النظـام لإحالـة الرسـائل المفككـة لاسـتخدام المخـابرات نظامـاً بـدائياً جـداً. وكـان الكـوخ 6 والكـوخ 3 قـريبين مـن بعضهما، لكنهمـا غـير موصـولين ببعضهم. وبـأمر مـن صـياد ثعالـب محلـي، هيـوبرت فـوكنر، أخـذ عمـل النجـارة في بليتـشلي صـينية مكتب، وقاموا بناء نفق تنزلق عليه الـصينية ويـصل النفـق بـين البنـائين. في البدائيـة تم تثبيـت خـيط عنـد كـل طـرف وبواسـطته تُجـر الـصينية عـبر النفـق: وفيمـا بعـد استعيض عن هذا الجهاز بذراع مكنسة لدفع الصينية عبر النفق.

حتى بعد اتساع المنظمة وإتيانها بشيء ذي أهمية عسكرية، كان مـن الـصعب جداً جعل أي شخص في قيـادة البحريـة أو وزارة الحربيـة أو وزارة الطـيران يهـتم. تـوفي كـويكس سـينكلير بمـرض الـسرطان في 4 تـشرين الثـاني 1939، لم يـأت الـصراع الـشديد لخلفـه في مركـز «C» بـشيء يـساعد الوحـدة GC&CS لتـأمين مـوطئ قـدم مؤسسي عند باب قصر الحكومة «وايت هـول». وكـان مـن المحتمـل أن يخلفـه نائبـه الـسابق منيزيـز، لكـن تشرتـشل، وقـد عـاد عندئـذ إلى الحكومـة كقائـد أول للبحريـة، كـان يـدفع مرشـحه – ويبـدو أنـه الأمـيرال غـودفري، مـدير المخـابرات

البحرية، وكان ضابطان كبيران من مصلحة المخابرات SIS يشتهيان المركز وهما: فالينتاين فيفيان قائد المخابرات المضادة، وكلود دانزي، رئيس التجسس.

كان مينزيز ساحراً ومتأثراً في الدوائر الصحيحة كما كان سنكلير: وهو ينتمي إلى سلسلة من نوادي لندن، وكان يصطاد مع كلاب الدوق بوفورت وقد تزوج ثلاث مرات: من ابنة سيد نبيل، ومن حفيدة بارون، ومن ابنة بارونة – ولم يقم بأي شيء لتكذيب الشائعة المنتشرة بأنه الابن غير الشرعي لإدوار السابع، كان نجماً رياضياً في إيتون. وكان أيضاً مثقفاً متوسط المستوى، وهذا ما لم يوحي بالثقة في أماكن عديدة. لكنه في اليوم الذي تلى وفاة سنكلير قدم رسالة مختومة من رئيسه السابق يوصي به للمركز، وفي أسابيع المشاحنة التي تلت قام هذا العالم بترجيح كفة الميزان، وفي 29 تشرين الثاني سمي مينزيز رسمياً بأنه القائد «C» الجديد. ولكن في حل وسط هدف إلى إرضاء الجميع، لكنه في الواقع أدى إلى عكس ذلك تماماً، فقد أعطي فيفيان ودانزي ألقاب نائب الرئيس ومعاون الرئيس، وراحا يستغلان قوة مراكزهما الجديدين ليتصيدا بعضهم بعضاً بقوتهما الجديدة، بينما كان كلاهما يقللان من أهمية سلطة مينزيز في كل مناسبة تقريباً. فدانزي من جهته لم يتمكن من اتخاذ قراره حول من يكره أكثر، موظفي المخابرات المضادة أم المثقفين – أصحاب الشعر الطويل الذي يخططون لإقحام أنفسهم في كل شيء. لم يكن المركب سعيداً.

بينما كان ويلشمان يوظف الرياضيين وأبطال الشطرنج، كان الكوخ 3 Hut 3 ونظيره في البحرية (والذي سيعرف فيما بعد باسم الكوخ 4) يبنيان هيئة العاملين لكل منهما من المثقفين الألمان لقراءة الرسائل بعد تفكيك شيفرتها ومن ثم إرسال المهم منها إلى السلطات المختصة. لكن ذلك كان يثبت إلى حد بعيد إعادة خبرات الغرفة 40 منذ الحرب العالمية الأولى. ولا زالت قيادة البحرية ترى أنه ما من سبب يدعوها للاهتمام بمجموعة من الأساتذة الذين يتجرؤون عليهم ويخبرهم كيف يديرون البحرية. كريستوفر موريس، وهو زميل آخر من زملاء كلية كينغ، وُظف في ليتشلي بارك وكُلّف بالعمل على واحدة من الشيفرة اليدوية ذات المستوى المتدني

التي كانت البحرية الألمانية تستخدمها. في الأسبوع الأول من نيسان 1940 قرأ رسالة تأمر السفن المتجهة إلى بيرجين بأن تنقل بيانات مواقعها إلى وزارة الحربية الألمانية في برلين. ورفع ما وجده، ليتلقى جواباً عاجلاً من قيادة البحرية فيه نفاذ صبر، بأن السفن تنقل بياناتها إلى القيادات، وأنه من الواضح أنه لا يعرف عما يتحدث. وقال موريس فيما بعد «لقد كانت السفن سفناً تحمل جنوداً، وكانت الإشارة إنذاراً مبكراً لغزو النرويج».

أنزل الألمان قواتهم على طول ساحل النرويج، مقابل الأسطول البريطاني المتفوق جداً، وكما وصف تشرشل – كان الإنزال مفاجأة وقسوة ودقة – قبيل فجر 9 نيسان. طبعاً، ما من عاقل يحاول النزول مقابل تلك الميزات المرجحة، لكن قيادة البحرية اقتنعت بأن إشارات فعالية البحرية الألمانية قد حذرت بمحاولة بدء الحرب بواسطة المدمرتين غنايسناو وشارنهورست باتجاهما إلى المحيط الأطلسي: أمر قائد الاسطول البريطاني الوطني، الأميرال تشارلز فوربيس، قواته إلى الشمال الشرقي حيث تكون في وضع توقف مثل تلك الحركة. وهذا جعل الاقتراب من النرويج مكشوفاً. مع أن هذا الفشل أكسب القائد العام اسماً مصغراً «طريق فوريس الخاطئ»، فما زال يقوم بشيء ما، إن فعل، لتغيير المواقف من قيمة إشارات المخابرات بين القادة البريطانيين.

ولم يؤثر حتى فيض رسائل المخابرات الصحيحة التي برزت الآن من الكوخ 6. عند نزول القوات الألمانية في النرويج، ظهر مفتاح جديد للإنيغما. بعد أن أعطاه الكوخ 6 اللون الأصفر، بدأت القوات الألمانية باستخدامه للتنسيق بين الجيش والقوى الجوية، وفجأة، وللمرة الأولى أثناء الحرب تمكنت الوحدة GC&CS من قراءة رسائل الإنيغما ذات الأهمية العملية المباشرة بسرعة كبيرة عند اعتراضها، وجاء التفكيك الأول في 10 نيسان، في اليوم الذي تلقى الغزو، وكانت الأحمال اليومية من محطات الاعتراض تأتي مائة رسائل عدة مرات باليوم وتحتاج إلى اكتشاف المفتاح اليومي باستخدام صفحات زيغالسكي. واستمر اللون الأصفر طيلة شهر حزيران لاستمرار حملة النرويج، واستمر بتزويد ثروة من التفاصيل

الدقيقة حول العمليات الألمانية. علق رالف بينيت، وهو مؤرخ من كامبريدج وانضم في السنة التالية إلى الكوخ 3 كمحلل للمخابرات: «هذا شيء لم يسبق له مثيل في تاريخ الحروب، ما من جاسوس مهما جمح خياله يستطيع أن يحلم باكتشاف هذا الكم من أسرار العدو ويقوم بتسليمها إلى جانبه خلال بضع ساعات، ولكن يكمن مستقبل حيث يمكن فعل ذلك، وليس لمرة واحدة فقط أو مرتين، ولكن بصورة اعتيادية ونظامية وكأن ذلك مسألة روتين... فكيف يتعود الجنرالات والأميرلات ومارشالات الجو على عدم الثقة بالمخابرات وعلى التفكير القليل بها، ويتفاعلون مع هذا الفيض من المعلومات الجديدة والموثوقة دون أدنى شك؟ كان الجواب تماماً كما كانوا يتعاملون معها دائماً: مطلقاً أبداً. إن الفوضى والكارثة الناجمة عن الحملة على النرويج بالنسبة للبريطانيين أبعد ما تكون عن مسرح مثالي لافتتاح مصدر جديد للمخابرات، طبعاً، كان القادة مشغولين جداً بسلسلة من الكوارث فلم يركزوا انتباههم على شيء جديد غير مسبوق مثل مخابرات الإنيغما، وكانت هنا مشكلة بيروقراطية أيضاً. فقيادة البحرية التي تأمر السفن في البحر فعلاً ومباشرة من قصر الحكومة في وايت هول، قامت بتأسيس قنوات آمنة للاتصال فيما بين انكلتره وقواتها التي تشترك بالمعارك. كان لدى الوحدة GC&CS طابعات عن بعد تستطيع من الناحية النظرية أن ترسل نصوصاً حرفية من رسائل مفككة إلى قيادة البحرية مباشرة، لكن اللون الأصفر تعامل مع عمليات البحرية تعاملاً ملموساً. من جهة أخرى، كانت وزارة الحربية وزارة الطيران في موقع مواز بالنسبة لقادة الجيش والقوى الجوية: لم تعط هاتان الوزارتان أوامر أو قوات أوأفواج متحكمة، كما لم يكن لدى بليتشلي بارك أي آلية للاتصال مع القادة على الأرض لا سيما عندما عندما تتطلب المعلومات التي ينبغي نقلها حماية جديرة بأسرار الدولة التي تكون محروسة حراسة كثيفة. ولكن وراء هذه العقبات العملية جميعاً تكمن لامبالاة تدعو لتثاؤب القادة الذين لا يعرفون ببساطة ماذا يفعلون بشيء جديد ومختلف. وهكذا انسكبت جواهر بليتشلي بارك على الأرض وداسوها فلم تشاهد وسط غبار أرض المعركة.

--- --- ---

كان الإنهيار البريطاني في النرويج نقطة علام لنهاية طريق طويل لرئيس الوزراء نيفيل تشامبرلين. في الرابع من نيسان سأل سؤالاً دون تحفظ أو حذر «لماذا أخفق هتلر في الغرب عندما سنحت له الفرصة، فالحلفاء الآن في وضع قوي لا يمكن مقارنته بوضعهم في أيلول، وهناك شيء أكيد: لقد" أضاع هتلر الفرصة" وبعد شهر، وكان الألمان قد نزلوا في النرويج بأمان، قام البرلمان المعادي والساخر بترديد تلك العبارات القاسية في وجه تشامبرلين. تحدث لويد جورج إلى النواب وعلّق على مطالبة رئيس الوزراء بالتضحية. «أقول بكل وقار إن على رئيس الوزراء أن يعطي المثال على التضحية، لأنه لا شيء يمكن أن يسهم بالنصر في هذه الحرب أكثر من أن يضحي بمقاليد منصبه». في اليوم الذي احتلت فيه القوات الألمانية هولندا وبلجيكا، يوم العاشر من أيار، استقال تشامبرلين، ليحل محله تشرشل، الصوت من القفار، كرئيس لحكومة وحدة وطنية. كانت مطالبته بالسلطة مطالبة فريدة تماماً: «لقد كانت تحذيراتي خلال الأشهر الستة الماضية كثيرة وذات تفاصيل دقيقة، وثبتت صحتها الآن بشكل مرير بحيث لا يستطيع أحد أن يناقضني».

لقد بشر بالهجوم النازي الذي يخشونه منذ زمن حركة ألمانية أخرى كانا يخافونها. في الأول من أيار، أختفت مؤشرات الإنيغما المزدوجة من جميع المفاتيح ما عدا اللون الأصفر. فكانت طريقة «نيتز Netz» عديمة النفع.

هذا هو التطور الذي يفترض «بالقنبلة» أن تجعله محايداً. المشكلة الوحيدة هي أن «القنبلة» حتى الآن أقرب ما تكون إلى الإخفاق الكامل. فقد سلمت شركة آلة الجدولة البريطانية «القنبلة» الأولى إلى بليتشلي في 14 آذار. وتم تركيبها في الكوخ 1 في غرفة مساحتها 12 × 15 قدم، كانت تعرف، حتى في بليتشلي، بأسماء سرية عديدة وُضعت لإخفاء الغرض الحقيقي منها: «المكتب» و«غرفة الصيانة الفنية» و«غرفة I/C Ops» و«غرفة الطاقة». والقسم الآخر من الكوخ 1 مفصول بجدار صلب كان غرفة المرضى، وعلى الفور أدخلت «القنبلة» بالخدمة لحل مشكلة إينغما البحرية التي كانت منذ البداية مغلقة أمام طريقة «نيتز Netz» بسبب جهازها المؤشر المعقد أكثر. ولكن كان من الواضح أنه من الضروري إجراء تعديلات

جذرية على التصميم إذا ما أريد لها أن تعمل، عند الحاجة، في مشكلة البحرية أو في أي شيء آخر. فمعالجة رسالة واحدة تستغرق أسبوعاً كاملاً من العمل أربع وعشرين ساعة كل يوم في هذه الآلة. «فالقنبلة» بوضعها الراهن لن تساعد مساعدة أساسية إذا أعيدت إلى رسائل اللون الأحمر.

لكن ما سماه ويلشمان «بالعادتين السيئتين المدهشتين» لدى العمال الألمان، تقدمتا بأعجوبة لإنقاذ المعركة. فسقوط إعداد الرسالة بالتشفير المزدوج، وهو المقدمة لرسائل الإينغما التي تتألف الآن من مجموعتين تتألف كل مجموعة من ثلاثة أحرف. المجموعة الأولى، كما في السابق، تحدد الوضع الأولي للأقراص الدوارة الثلاثة. والمجموعة الثانية تحدد مؤشر الرسالة ويجري اخفاؤها (كما في السابق أيضاً) بتشفير تقوم به الإينغما في الوضع الأولي للقرص الدوار. ولكن بما أنها تُشفر لمرة واحدة، لم يعد هناك أي شيء في المؤشر يكشف رياضياً وضع الآلة وراءه – كنظام الدولاب وإعدادات الحلقة.

لكن الحلول التي وجدها الكوخ 6 تعود إلى علم النفس أكثر مما تعود إلى الرياضيات. كشف جون هيريفيل ، وهو رياضي شاب وظفه ويلشمان في كانون الثاني، أول عادة سيئة مدهشة من عادات العاملين الألمان في سلاح الجو، كان هيريفيل يفكر كيف يمكن أن يكون العامل الألماني الذي يحضر لإرسال أول رسالة في اليوم، كان الإجراء يتطلب إخراج الأقراص المختارة، وتحرير طوق كل منها وتدوير الحلقة الخارجية – أو الإطار الخارجي – بحيث يكون الحرف المعد لوضع الحلقة في ذلك اليوم هو في وضع الصفر على الدولاب الداخلي، ومن ثم يصار إلى إدخال كل قرص في الآلة بنظام محدد من اليسار إلى اليمين لليوم.

أدرك هيريفيل فجأة أن الاتجاه الطبيعي هو وضع إدخال القرص في الآلة بحيث يكون حرف إعداد الحلقة لليوم متجهاً إلى الأعلى. وبعد ذلك، إن كان العامل كسولاً كسلاً ملائماً، فإنه لن يزعج نفسه بتغير وضع القرص الأولي بالنسبة للرسالة الأولى. فاقترح هيريفيل تجميع الرسائل الأولى المرسلة من كل محطة بعد منتصف الليل، أي عندما ينفذ الوضع لليوم، ومن ثم البحث عن أي مجموعات، فإن

كان هناك أكثر من عامل كسول فقد تظهر مجموعات مثل: SWE، وTVG، وSXF وRXG وهذا يدل على وضع الحلقة للقرص الأول R أو S أو T: وللقرص الثاني V أو W أو X: وللقرص الثالث E أو F أو G. ويمكن فحص وضعيات الحلقة عند كل نظام دولاب ممكن. لم تكن هذه الفكرة لتثمر في البداية في فترة كانت فيها الرسائل قليلة نسبية في فصل الشتاء. ولكن مع ضربة الألمان في الغرب، ازدادت كمية الرسائل على المفتاح الأحمر زيادة كبيرة، ولم يكن ضغط الاتصالات في المعركة خدعة. لقد كانت الفكرة بعد نظر مدهش، وسجلها ويلشمان بأنها «فكرة هيريفيل» تكريماً لمكتشفها.

كان البديل المؤقت الذي اعتمد عليه الكوخ 6 قبل أن تتوافر «القنابل» يعرف باسم «سيليس». يقال أن هذا الاسم مشتق من أحد العاملين الذي استخدمه كثيراً، ويبدو أن الأحرف مأخوذة من اسم صديقته، كمؤشر لوضع رسالته (مع أن ويلشمان ذكر في مذكراته في أوائل 1940 أنها تشير إلى الرسائل «سيليز / سخيفة» وهو وصف محتمل لتلك الرسائل). واكتشف الكوخ 6 من رسائل تحملها أن المؤشرات مشتقة من الحروف المتجاورة على لوحة الأحرف في الآلة. كان عمال الإينغما ممنوعين من استخدام مجموعات واضحة مثل AAA أو أو BBB، ولكن لجأ البعض إلى أفضل شيء يلي ذلك.

الأحرف موضوعة على لوحة الأحرف في الآلة على الشكل التالي:

Q W E R T Z U I O

A S D F G H J K

P Y X C V B N M L

وكما شرح ويلشمان فإن الأجزاء الثلاثة من الرسالة تأتي بمقدمة كما يلي:

الجزء 1:	MPR	QAY
الجزء 2:	LIY	EDC
الجزء3:	VEA	TGB

وما حدث هو أن العامل اختار صفوفاً بديلة باتجاه قطري من الأحرف لإعدادات القرص الأولية وتبدأ هذه الصفوف من الجانب الأيسر من لوحة المفاتيح: QAY, EDC, TGB. وإذا فُرض مثل ذلك الكسل فيبدو من المحتمل احتمالاً كبيراً أن يختار العامل لإعدادات الرسائل الصفوف االقطرية المجاورة: WSX, RFW, ZHN.

قدم هذا الاكتشاف مطابقة: في المركز QAW يُشفر الحرف W بالحرف M؛ وفي الزر التالي يُشفر الحرف S بالحرف P؛ وفي المركز الذي يلي يشفر الحرف X بالحرف R. ويمثل هذه «السيليس» للتعامل معها، يمكن استخدام طريقة أوراق وأقلام تيورينغ ونوكس لاستعمال المطابقة وذلك لاكتشاف أنظمة الدواليب والقوابس. (وفيما بعد استخدمت «قوائم سيليس» على آلة «القنبلة» عندما لم تتوفر مطابقات النصوص).

وظل الأمر كذلك حتى 20 أيار – أي عشرون يوماً – حتى عاد تفكيك المفتاح الأحمر واستخدام هذه الطرق. ولكن عندما جاء التفكيك أخيراً، نتج عنه فيض من مئات الإشارات في اليوم الواحد. ولأن دور القوات الجوية الكبير هو دعم الدبابات المتقدمة سريعاً، فقد قدمت رسائل المفتاح الأحمر المتزايدة المخابرات الجارية ذات الأهمية العملية الأولى. ولكن للمرة الثانية سرقت المعركة ذاتها التقدم، عند الساعة السابعة والنصف صباحاً من اليوم الخامس عشر من أيار قام مساعد تشرشل بإيقاظه ليعلمه بأن بول ريموند، رئيس الوزارة الفرنسية يود التحدث معه حديثاً عاجلاً جداً. أخذ تشرشل الهاتف الموجود بجانب سريره وسمع صوتاً مضطرباً يقول باللغة الانكليزية «لقد هُزمنا، لقد خسرنا المعركة». حاول تشرشل أن يؤكد لريموند بأن الأمر لا يمكن أن يكون بهذا السوء، فكرر ريموند «لقد هُزمنا: لقد خسرنا المعركة». وكانت هذه هي الحقيقة البسيطة، وخلال يومين اخترق الجيش الألماني الذي كان رأس الحربة وقطع غابة الآردن التي كان يفترض أنها لا تُخترق، ولقد واجهه مجموعة Chassurs Ardennes، وهي وحدة من العاملين بالغابة البلجيكين، فقد أعدوا بسرعة بذات رسمية وبنادق. وتمزق الجيش الفرنسي التاسع الذي كان في الجانب الغربي من الغابة. ومع صباح 14

أيار، وُجدت فجوة بعرض خمسين ميلاً في خط الدفاع الفرنسي: ومن وراء الدبابات تدفقت الفرق المؤللة. طار تشرشل إلى باريس للتشاور مع الضباط الفرنسيين، وسألهم بلغته الفرنسية الرديئة: «أين القوات الاحتياطية للقيام بهجوم معاكس على القوات الألمانية التي قامت بالاختراق»؟ وهز الجنرال موريس غاميلان: «لا يوجد»، وقال تشرشل: لقد كانت أكبر صدمة تلقيتها بحياتي.

في اليوم الواحد والعشرين من الشهر، وهو أول يوم بدأ بليتشلي بارك بقراءة المفتاح الأحمر، وصلت الجيوش الألمانية إلى البحر عند آبيفيل، وقُسّمت جيوش الحلفاء في بلجيكان شمال فرنسا. ولم تعد المعركة معركة لإنقاذ فرنسا ولكنها أصبحت معركة لإنقاذ ما يمكن إنقاذه من القوات البريطانية والفرنسية قبل أن تُدّمر أو تؤسر، وبعد خمسة أيام صدر القرار للبدء بإخلاء دنكرك.

مرة أخرى وجد محللو الشيفرة البولونيون أنفسهم يحاولون البقاء أمام الجيوش الألمانية المتقدمة. وقد أخلي ب سي برونو في سلسلة من المراحل عبر البلاد. في السابع عشر من حزيران، تسلم رئاسة الوزارة بطل الحرب العالمية الأولى وهو المارشال العجوز هنري فيليب بيتان. وأعلن متفاخراً: «إنني أقدم نفسي هدية لشعب فرنسا. ويجب أن يتوقف القتال». وقام مهندسو الجيش الألماني بعد يومين بهدم جدران المتحف في غابة كومبيين الذي يحتوي على عربة قطار المارشال فوخ حيث وُقعت الهدنة الألمانية – الفرنسية في عام 1918.

وفي الواحد والعشرين من حزيران وصل هتلر ليرئس عملية إهانة فرنسا. وكان المهندسون قد نقلوا عربة القطار إلى بقعة خالية من الأشجار حيث وقفت يوم إذلال ألمانيا قبل اثنتين وعشرين سنة. وصل الوفد الفرنسي وسُلّم شروط هتلر لوقف العداوات. لن يُفرج عن أسرى الحرب الفرنسيين حتى بعد توقف القتال. ويعتبر أي وطني فرنسي يحمل السلاح ضد ألمانيا في قوات دولة أخرى «مخرباً فرنسياً» ويعدم في حال أسره. وينقل الأسطول الفرنسي إلى موانئ يشرف عليه الألمان. وتكون حكومة «فرنسا غير المحتلة» والتي ستتخذ إقامة لها في منتج فيشي Vichy الصحي، بعبارة أخرى «رهينة ألمانية»، ووقعت فرنسا في اليوم التالي. ونقلت عربة

قطار فوخ إلى برلين، وكان جدار تذكاري من الغرانيت للهدنة في عام 1918 يحمل الكلام المنحوت التالي:

هنا في الحادي عشر من تشرين الثاني 1918 خضع
الكبرياء الإجرامي للإمبراطورية الألمانية – وازله
الشعب الحر الذي حاول استعباده

أمر هتلر بنسف الجدار.

خاف دينيستون من احتمال سقوط بيرتراند وعماله في أيدي الألمان، فأبرق له وهو يسعى لإحضار البولونيين إلى إنكلترا. فأجابه بيرتراند في 26 حزيران بأنهم انتقلوا بسلام قبل استلام البرقية البريطانية، وبأن قيادة الجيش قد منعت أي تحركات أخرى يقوم بها الضباط. ففي الرابع والعشرين من حزيران نجح بيرتراند بتأمين ثلاث طائرات لتنقل البولونيين وجميع العاملين في تحليل الشيفرة إلى الجزائر، وأعلن بيرتراند إعلاناً مدهشاً ومتحدياً بأن «الخطة الحالية تقضي باستمرار العمل ضمن شروط مماثلة». فأجابه دينيستون: «إن رئيسي يعتمد عليك بخصوص سلامة وأمن العمل» – وسأل عن المكان الذي ينوي بيرتراند متابعة العمل فيه». وكان الجواب هو التهور بعينه: في فرنسا الفيشية. وكانت الهدنة تمنع قيادة الجيش الفرنسي من العمل في عمليات المخابرات ضد ألمانيا، لكن بيرتراند ألح في ضمان موافقة رؤسائه على إعادة تأسيس محطته لتفكيك الشيفرة بالسرية الكاملة، وقام بيرتراند بالعمل تحت اسم الشهرة السيد بارساك Barsac، فاشترى قصر الفوز في البلدة الصغيرة أوزي. كان قريباً من البحر الأبيض المتوسط، وكان الموقع مختاراً ليسمح بالهرب إلى شمال أفريقيا إذا تحرك الألمان ليستولوا على فيشي. وفي تشرين الأول أعيد البولونيون من الجزائر، وكانت بي سي كاديكس تعمل. وكان بيرتراند يدقق الموضوع الحساس جداً لسلامة الرسائل المعترضة. انحلت مصلحة المخابرات العسكرية الفرنسية بموجب اتفاقية الهدنة، ولكن سُمح لحكومة فيشي بإنشاء محطة راديو صغيرة للمراقبة تحت اسم «مجموعة المراقبة الكهربائية والراديو للأمور الداخلية». وكان من المفروض أن هدفها متابعة سرية

لمحطات الراديو التي تعمل لصالح المقاومة ضد النازية. وكان مديرها صديقاً حميماً لبيرتراند، الذي نجح باختيار عدد قليل من الضباط الموثوقين لمراقبة الجيش الألماني ومصلحة الإشارات السرية وتقديم الرسائل المعترضة إلى بي سي كاديكس. وتم تركيب أربع أجهزة استقبال للموجة القصيرة في كاديكس ذاتها لالتقاط الاتصالات البعيدة المدى.

في آذار 1941 رتب بيرتراند موعداً في لشبونة مع رجل الاتصال من مصلحة المخابرات السرية SIS وهو «بيفي» داندرديل، أراد بيرتراند «استئناف التعاون» بخصوص الإينغما. وتأكدت الوحدة GC&CS من الحذر الذي أظهره بيرتراند حتى الآن فوافقت على اتخاذ مخاطرة كبيرة (لو لم تتأكد) وأنجزت خطة لإرسال إعدادات الإينغما اليومية إلى كاديكس.

فرضت الضربة الألمانية في الغرب نهاية سريعة لمجازفة القوات البريطانية في النرويج. جرى إعداد هجوم معاكس ضد نارفيك بحيث يضمن موقع قدم للحكومة والملك في شمال البلاد لقطع الواردات الألمانية من فلز الحديد، وبدأ في ليلة 12 أيار 1940: وكانت الحاجة ملحة في فرنسا للجنود الفرنسيين والبريطانيين والبولونيين وعددهم 16000، وكذلك المدمرات ومائة من المدافع المضادة للطائرات. سيطر الحلفاء على ميناء نارفيك في 27 أيار لمدة تكفي لتغطية انسحابهم ولنسف أرصفة تحميل فلز الحديد. وجرى نقل العائلة المالكة ومخزون البلد من الذهب على ظهر سفن إلى بريطانيا.

بعد أسبوع، بما بدا للعامة من الناس أنه ملاحظة هامشية أخرى للحملة التراجيدية ذات الحظ العاثر على النروج، حدث ما يمكن أن يكون صدمة للمصالح العسكرية كي تتنبه إلى ما يحاول الأساتذة في الوحدة GC&CS أن يقولوا لهم. فلم يقم بذلك المفتاح الأصفر ولا المفتاح الأحمر في رسائل الإينغما حتى الآن. فقراءة رسائل الإينغما كان عملاً عظيماً من السحر الحقيقي، لكن تآمرت الظروف ضد تأثر الجنرالات والأميرالات – فقد كان الجنرالات مشغولين جداً

والأميرالات لم يهتموا بمحتوياتها. والذي نبههم في النهاية عمل أقل تأثيراً من الناحية الفنية، لكنه عمل أعطته ظروف الحرب أهمية غير عادية في الدوائر العليا.

لم تصل الوحدة GC&CS إلى أي مكان في تفكيك شيفرة الإينغما البحرية. وكان الملاذ الأخير في مثل هذه الحالات هو تحليل الرسائل: حتى وإن لم يستطع المرء قراءة نصوص الرسائل، فقد كان من الممكن استنتاج بعض الأشياء حول قوات العدو وبنية القيادة والتنقلات وذلك بدراسة صيغ الإشارات – من أين صدرت، إلى من صدرت، ما هي كمية الرسائل في أوقات مختلفة من اليوم. لمن يكن ذلك عملاً مجدياً في عالم تفكيك الإشارات والشيفرات، وأعطت الوحدة GC&CS هذه المهمة إلى طالب تاريخ في جامعة كامبريدج يبلغ من العمر عشرين عاماً، اسمه هاري هنسلي، جرى توظيفه في بليتشلي بارك في تشرين الأول 1939. وفي نهاية السنة كان، وبكلماته هو، «الخبير الأول خارج ألمانيا في منظمة الراديو للبحرية الألمانية – وهذا ادعاء، وأسرع ليضيف إليه، «لم يصل إلى الكثير»، بالنظر إلى فعالية الراديو القليلة الموجودة للمراقبة. وكانت صلة الوصل الوحيدة لهنسلي مع قيادة البحرية خط هاتف مباشر وكان عليه أن يحرضه بتدوير قبصة تدويراً شديداً. وهذا يجعل ضابط بحرية أصابه الملل على طرف الآخر من الخط يجيب ويستمع إلى استنتاجات هنسلي بشيء يتراوح ما بين اللامبالاة والاحتقار.

في 3 حزيران لاحظ هنسلي زيادة كبيرة في اتصالات الراديو وأظهرت عن طريق المحطات التي قامت بها أنها تشير إلى تحركات كبيرة للأسطول من كييل Kiel على بحر البلطيق إلى سكاجيراك. أدار هنسلي هاتفه ونقل ما وجده، لكن النتيجة كانت ذاتها. كان يمكن أن يكون الأمر جيداً لو أن قيادة البحرية اهتمت ولو لمرة واحدة. لم يكن قائد البحرية الألمانية عارفاً بجلاء البريطانيين عن نارفيك، وهو الأميرال إيريك رايدر، فأمر الطرادات البحرية شارنهورست وجينيسناو والطراد الثقيل هيبر بمهاجمة سفن الحلفاء التي اعتقد أنها راسية قريباً من ذلك الموقع. لما اقترب الألمان من الساحل النرويجي تلقوا تقارير جوية مفادها أن البريطانيين قد تخلوا عن نارفيك وأن السفن الناقلة في عرض البحر فقرر قائد الفرقة الألمانية أن يتحرك

ضد السفن الناقلة على الفور. ففي الساعة الرابعة بعد ظهر يوم الثامن من حزيران وجد الطرادان الحربيان طريدتهما: فقد وجد مراقب على قمة الطراد جينسناو دخاناً في الأفق البعيد. وبعد دقائق تعرف الألمان على أن الطريدة هي حاملة طائرات عدوة.

إن سلسلة من الحسابات الخاطئة ومن عدم الكفاءة ومن التصرف الخطأ التي أدت إلى الكارثة التي حلت بالبريطانيين، قد تكون بدأت من فشل مخابرات القيادة البحرية، ولكن اللوم يقع أيضاً على كثيرين آخرين. فحاملة الطائرات البريطانية «غولورياس» – فهذا هو اسم السفينة التي رآها الألمان – قد أبحرت بصحبة مدمرتين فقط. والسبب الرسمي أن غلورياس رفضتا الانتظار لتكون بصحبة حماية أقوى لأن وقودها ينفد. والحقيقة أن قائدها، القبطان غاي دويلي هيوز، كان مسرعاً بالعودة إلى إنكلترا ليشدد الاتهامات بالمحكمة العسكرية ضد قائد السفينة الجوية الذي اختلفت معه اختلافاً شديداً وتركه على الشاطئ. كان دويلي هيوز متسلطاً في أحسن الأحوال أو كان غير متوازن عقلياً في أسوأ الأحوال: وهو قائد غواصة في السابق وليس لديه أي خبرة في العمليات الجوية، كان يبحر بعد ظهر الثامن من الشهر دون دوريات جوية وكان الملاحظون في يوم «صيانة» – أي نصف عطلة. وأكثر من ذلك لم يكن لدى غلورياس رادار وليس لديها مراكز مراقبة. لاحظت السفينة مطارديها، بعد عشرين دقيقة كاملة من تحديد العدو لها، لم يكن أمامها أي فرصة، ولم تكن غلورياس تحمل حمولتها العادية من الطائرات فحسب، بل كانت تحمل عشر مقاتلات من طراز «الإعصار» هاريكين، وذلك خلافاً لكل الحكمة التقليدية حول استحالة إنزال الطائرات ذات الأداء العالي على الحاملات، فقد نجحت في إنقاذها من النرويج، ولم يكن أي منها جاهزاً للإقلاع، وكان عمال التسليح يصارعون لتغيير رفوف القنابل على الطائرات ذوات الجناحين «سوردفيش» إلى رفوف الطوربيدات، عندما أُطلقت قذيفة من عيار 11 أنش من شارنهورست لتصطدم بالعنبر ولتشعل الطائرات «من طراز الإعصار». وقتل دويلي هيوز بقذيفة ثانية موجهة لتصيب الجسر. خلال ساعة ونصف غرقت غلورياس، بقي على قيد الحياة 37 شخص من أصل 1511 شخص.

حيث تجاهلت قيادة البحرية نجاحات الوحدة GC&CS، كان رد فعلها على فشلها هي سريعاً سرعة مذهلة. وقامت بدعوة هنسلي لتمضية شهر في قيادة البحرية، أُرسل هنسلي إلى سكابا فلو حيث كان ضيفاً على رئيس أركان الأسطول الوطني على متن سفينة، وتم استبدال الهاتف القديم بهاتف مشوش، عندما يتحدث على الهاتف الآن، يستمع إليه من الجانب الآخر شخص ما. بعد بضعة أشهر أرسل الأسطول الوطني رسالة إلى قيادة البحرية يسأل عن تقرير مخابرات تلقاه: «ما هو مصدركم؟».

كان جواب القيادة كلمة واحدة، وتحدثت القيادة مجلدات حول التغيير الذي حدث: «هنسلي».

لا زال هناك مجال للغيرة والاحتكاك، لكن لن يُتجاهَل بليتشلي بارك مرة ثانية. وبالطبع لن يتجاهل بليتشلي بارك على مستوى القمة، فبحسب ما عرفه العاملون في الوحدة GC&CS، فإن رئيس الوزارة الجديد ذو ولع وحماس طلاب المدارس في الأسلحة السرية، وكان على وشك أن يصبح الداعية لتحليل الشيفرات. في نهاية فصل الصيف تلقى «سي C» الرسالة التالية من كبير مساعدي تشرشل الموثوق في 10 داوننغ ستريت.

سري للغاية

27 ايلول 1940

عزيزي «سي»

تأكيداً للرسالة الهاتفية، تم توجيهي شخصياً من قبل رئيس الوزارة لأعلمكم انه يرغب إليكم أن ترسلوا له جميع رسائل الإينغما كل يوم.

ويجب إرسالها في علبة مقفلة ويلصق عليها ملاحظة واضحة بهذا المعنى: «تفتح هذه العلبة من قبل رئيس الوزارة شخصياً فقط».

بعدما يرى الرسائل سيقوم بإعادتها إليكم.

المخلص دائماً

ديزموند موتون

لم يدرك تشرشل كم تغيرت الأشياء منذ الحرب العالمية الأولى: لم تكن هناك طريقة يستطيع فيها شخص واحد أن يقرأ ويفهم مئات الرسائل كل يوم. وقبل مضي وقت طويل تطور الروتين إلى نظام تلقى بواسطته تشرشل مجموعة من أهم الرسائل. لكنه ما زال يلح على رؤية النصوص الحقيقية، وليس مختصراتها، وغالباً ما اشتكى عندما ظن أن «سي C» يحتجزها وحتى عند سفره، وكان يتوقع أن يعلموه بها. وعندما سافر تشرشل جواً إلى مؤتمر الدار البيضاء في كانون الثاني 1943، أرسل إلى «سي C» «لماذا لم تزودني بالأخبار بصورة صحيحة؟ يجب أن يزداد الحجم على الأقل خمس مرات». بطريقته الخاصة بدأ تشرشل يمطر أقسام المصالح العسكرية ورؤساء العاملين، وقادة المسارح العملية بأسئلة ومقترحات تعتمد على مصدر معلوماته الجديد، وكان أحياناً بعيداً عن الأسس ومتحمساً كثيراً، لكن التأثير كان في كل قطعة كبيراً جداً كتأثير القذيفة 11 أنش من شارنهورست. وليدافعوا عن أنفسهم في وجه إصرار تشرشل، بدأ قادة الدوائر البريطانية يتأكدون بأنهم تلقوا أخباراً من رسائل الإينغما. بدأت بذلك إشارات المخابرات بعد لأي وجهد تأخذ مكاناً على الخارطة.

الملاحظات

<u>اختصارات مستعملة في الملاحظات:</u>

AI: مقابلة المؤلف.

BI: المخابرات البريطانية في الحرب العالمية الثانية (هنسلي واصحابه).

CAC: مركز ارشيف تشرشل، جامعة كامبردج.

GC+CS: الشيفرة الحكومية، وتواريخ مدرسة التشفير الرسمية للحرب العالمية الثانية، المتحف الوطني للكتابة السرية

HCC: مجموعة الكتابة السرية التاريخية، الأرشيف الوطني بكلية بارك.

NACP: المتحف الوطني بكلية بارك.

OH: تاريخ شفهي.

PRO: ديوان السجل العام، كيو، المملكة المتحدة.

الإشارات الكاملة للمراجع المطبوعة وغير المطبوعة الموجودة بصورة مختصرة في الملاحظات قد توجد في المراجع.

- "انتظار لا نهاية له" وولف (الرحلة وليس الوصول) 9–11.
- تقرير استطلاع غالوب: مانشستر (الأسد الأخير، جزء ثاني) 608–610.
- ملفوفة بقفازات ومعاطف: سميث (المحطة X) 28–29.
- عدل آلات الشيفرة البريطانية تايبكس: المخابرات البريطانية 3 (2): 952.
- "سيكلو ميتر – جنس": وضع الإينغما، 11 تشرين الثاني 1939، HW14/2، ديوان السجل العام.
- "بقي في الحمام زمناً طويلاً": الأستاذ ي.ر. فنسنت، مقتبس في كتاب أندرو (خدمة سرية) 94.
- رجل صعب جداً: ويلشمان (قصة الكوخ السادس) 34–35.
- أرسل طلباً عاجلاً إلى أمريكا: ويلشمان (قصة الكوخ السادس) 87.
- أخبره نوكسي غاضباً: ويلشمان (قصة الكوخ السادس) 71–72.
- وأخيراً كتب تيورنغ تحاليله: مقالة تيورنغ حول الإينغما، رقم 964، مجموعة الرسائل السرية التاريخية.
- "تلغى بأية لحظة": المخابرات البريطانية 3 (2)، 954.

- لقد وضع نوكس مخططاً: ديفرز «طريقة العصيات الصغيرة».
- "أوراق جيفري" مقالة تيورنغ حول الإينغما، رقم 964، مجموعة الرسائل السرية التاريخية 80–89، 95–96 المخابرات البريطانية 3 (2)، 952.
- خاصة هندسية: فصل ديريك تونت في الكتاب من إعداد هنسلي وستريب (مفككو الشيفرة) 110–112، يشرح الفكرة بوضوح مثير للإعجاب، انظر أيضاً «تقرير تحليل رسالة سرية حول الآلة الصفراء» رقم 3175، مجموعة الرسائل السرية التاريخية، وهو تقرير كامل حول الارتباط الأمريكي من عام 1943 يصف الإينغما وطريقة القنبلة: وانظر أيضاً مقالة تيورنغ حول الإينغما، رقم 964، مجموعة الرسائل السرية التاريخية 97–104.
- يمكن وصل أربع آلات إينغما معاً: تفسيران ممتازان حول تمديد أسلاك القنبلة ونظرية التشغيل هما إلسبيري في «تفكيك الإينغما» وديفز في «القنبلة».
- تعاقد مع شركة آلة الجدولة البريطانية: المخابرات البريطانية 3 (2) 954.
- أرسل جزءاً من المجموعة الثانية: المخابرات البريطانية 3(2) 952.
- "سأرفق استقالتي" من نوكس إلى دينيستون في 7 كانون الثاني 1940، HW14/3، ديوان السجل العام.
- اعترض الفرنسيون: مذكرة إلى C.S.S (شخصية) 25 كانون الثاني، 1940 HW14/3، ديوان السجل العام.
- تم التبديل: المخابرات البريطانية 3 (2) 957.
- لقد كسر نوكس ثلاث أيام أخرى: مذكرة إلى C.S.S (شخصية) 25 كانون الثاني 1940، HW14/3 ديوان السجل العام، المخابرات البريطانية 3 (2) 952–953.
- "قصاصات من الإينغما"، لوكاس، مقتبس في كتاب سميث (المحطة X)، 35.
- ستختفي حركة رسائل، مذكرة، اعتراض حركة رسائل الإينغما، 1 آذار 1940، HW14/3، ديوان السجل العام.

- "وصول بالوحل" مذكرة، حركة رسائل الإينغما ذات الأحرف الخمسة مع تكرار المؤشر من ثلاثة أحرف في نهاية الترويسة، 28 تشرين الثاني 1939، 14/2 HW، ديوان السجل العام.
- "هيل هتلر" كوزاكزوك (الإينغما) 87.
- قدمت إلى دينيستون مخططاً: مذكرة إلى القائد دينيستون في 18 تشرين الثاني 1939، 14/2 HW، ديوان السجل العام، ويلشمان (قصة الكوخ السادس) 76–77.
- "بأي اتجاه تسير الساعة" (قاموس السيرة الذاتية الوطنية)، "أشخاص مفقودون" المجلد S.V "نوكس ألفريد ديلوين".
- دراسة نفسية للعلماء الناجحين: إيدوسون (علماء) 105–106.
- "توظيف أصدقاء بدون خجل": ويلشمان (قصة الكوخ السادس) 84.
- "لم أكن رياضياً" ميلز باري، تاريخ شفهي.
- "رؤى لندن تحترق" جيلز باري إلكسندر C.H.O.D، 3.
- "أعرف غوردون معرفة جيدة"، جيلز باري، تاريخ شفهي.
- "هو نفسه مولع بالشطرنج" كاهن، (الإمساك بالإينغما) 102.
- "لم يفصل ليكون رجل أعمال" يلزباري «إلكسندر C.H.O.D» 3–5.
- أخذ مكاناً في غرفة عرض: هنسلي وستريب (مفككو الشيفرة) 265، الشيفرة الحكومية ومدرسة الشيفرة البريطانية، 1 آب 1942 رقم 3661، مجموعة الرسائل السرية التاريخية 2–3.
- أثبت تيلتمان خطأ الخبراء، هنسلي وستريب (مفككو الشيفرة) 266، بعض مذكرات اللواء جون تيلتمان الجيش والبحرية رقم 462، مجموعة الرسائل السرية التاريخية.
- سأل بضع أسئلة حميدة: ماركس (حرير وزرنيخ) 2–3، هنسلي وستريب (مفككو الشيفرة) 264–265.
- الطلاب آ، مذكرة 1942/9/23، HW14/3، ديوان السجل العام.
- إقامة منافسة: سميث (المحطة X)، 81–82.

- تداول الرسائل السرية والألغاز في البحرية: ليتون (كنت هناك) 33.
- استلام رسائل موقعة من وليام ف فريد مان: لوت وينياك، تاريخ شفهي.
- "كل شخص لا يمتلك موهبة ظاهرة": باندي، "بعض خبرات أوقات الحروب" 67.
- جامعة إلينوي: مارستون، مقابلة المؤلف.
- "لا توجد خلفية تدريبية خاصة": التاريخ الإداري لفرع المراسلات السرية العسكرية (حتى 30 حزيران 1944)، رقم 2719 مجموعة الرسائل السرية التاريخية 2–2 أ 5.
- تأخير أسبوع إلى عدة أسابيع: ويلشمان (قصة الكوخ السادس) 229.
- تسليم صينية مكتب، هنسلي وستريب (مفككو الشيفرة) 310.
- ينزيس الذي كان: أندرو (خدمة سرية) 343–344، 439.
- موظفان آخران من SIS: بينيت (وراء المعركة) 29: أندرو (خدمة سرية) 439–450.
- "كانت طبعاً سفن جنود": كريستوفر موريس في كتاب هنسلي وستريب (مفككو الشيفرة) 238.
- "الدهشة، القسوة والدقة" تشرشل (الحرب العالمية الأولى) 591.
- "طريقة خاطئة فوربس" ميلر، (حرب البحر) 58–59.
- "أول استراحة جاءت في 10 نيسان: المخابرات البريطانية"، 2، 660: المخابرات البريطاينة 3 (2): 953.
- غير مسبوق في تاريخ الحروب، بينيت (وراء المعركة) 42–43.
- لويد جورج ألقى أرضاً: تشرشل (الحرب العالمية الثانية 1) 659–660.
- "تحذراتي" تشرشل (الحرب العالمية الثانية –1) 667.
- اختفت مؤشرات الإينغما: بلوك وإيرسكين» إسقاط التشفير المزدوج، المخابرات البريطانية 3 (2)، 953ن.
- القنبلة الأولى: «قسم قائد الفرق جونز HW3/164، ديوان السجل العام.
- "فكرة هيرفيل" ويلشمان (قصة الكوخ السادس 98–99، 230 المخابرات البريطانية 3 (2) 953–954.

- "أهداب" ويلشمان (قصة الكوخ السادس) 99–110.
- "لقد هزمنا"، تشرشل (الحرب العالمية الثانية –2) 42.
- "أين جماعة المناورة"، تشرشل (الحرب العالمية الثانية –2) 46–47.
- أول يوم قرئ المفتاح الأحمر حالياً: ويلشمان (قصة الكوخ السادس) 229.
- "أعطي الهدية لنفسي" ستوكسبيري (الحرب العالمية الثانية –2) 102.
- بدأ هدم الجدران: شيرر (صعود وهبوط) 741–742.
- أمر هتلر بنسفها: شيرر (صعود وهبوط) 742، ستوكسبيري (الحرب العالمية الثانية –2) 103.
- أجاب برتراند في 26 حزيران: برتراند أعطى إشارة CXG4، 26 حزيران 1940، HW14/5، ديوان السجل العام.
- تأمين ثلاث طائرات: كوزاكزوك (الإينغما) 109.
- "الخطط الحالية" برتراند: الإشارة CXC 2465، 25 حزيران 1940، HW14/5، ديوان السجل العام.
- P.C. Cadix "كوزاكزوك" (الإينغما) 113–114.
- "استئناف التعاون" مذكرة للمدير، 5 آذار 1941، HW14/3، ديوان السجل العام: hانظر المخابرات البريطانية 3 (2) 954.
- "الخبير الرئيس خارج ألمانيا" هنسلي وستريب (مفككو الشيفرة) 77–78.
- سوء الحساب، عدم الكفاءة وسوء السلوك: تشرشل (الحرب العالمية الثانية – 1) 654–655: تومبسو.. (حرب البحر) 73–75.
- «ما هو مصدرك؟» هنسلي وستريب (مفككو الشيفرة) 78–79.
- رسالة من مساعد تشرشل الرئيس: HW1/1، ديوان السجل العام.
- "خمس طبقات على الأقل"، المخابرات البريطانية 2، 4.
- يدافعون عن أنفسهم ضد حث تشرشل: المخابرات البريطانية 2، 4–5.

الفصل 5

مسائل مستحيلة

في الساعات الأولى من صباح 12 شباط 1940 كانت كاسحة الألغام البريطانية غلينر تقوم بدورية اعتيادية بعيداً عن الساحل الغربي لاسكتلندة عندما التقط مسماعها (جهاز التقاط الأصوات) صوت محرك يعمل بالديزل يحرك الماء القريب. وتابعت الكاسحة غلينر طريدتها التي لا تراها نصف ساعة بواسطة الجهاز الكشاف بواسطة الأمواج الصوتية «السونار». وفجأة التقطت الأضواء الكشافة في السفينة وميضاً أبيضاً من الجانب الأيمن ربما كان من جهاز البيرسكوب (منظار الأفق يستعمل في الغواصات)، واختفى حالاً. أمر القائد هيوف برايس الكاسحة غلينر التوجه نحو اليمين سريعاً.

كان الإجراء لمهاجمة هدف تحت الماء تحديد لموقع بواسطة «جهاز السونار» الذي يبحث في الاتجاه الأمامي على شكل قوس، ومن ثم التوجه نحو الهدف والمرور فوقه، ومن ثم إلقاء قذائف الأعماق من مؤخرة السفينة. عند مرور الكاسحة غلينر فوق الهدف لأول مرة لم يكن الطاقم قد جمع معلومات كافية من جهاز السونار: فاستدارت السفينة واستعادت اتصالات السونار، وعند الساعة الثالثة والدقيقة الثالثة والخمسين ألقت مجموعة من أربع قذائف.

كانت سفينة من طراز 33 - V تختبئ في المياه، وقد خرجت من ويلهلم شيفن في مهمة لزرع الألغام في مصب نهر كلايد. عندما انفجرت قذائف الأعماق الأربع فوقها ببضعة أمتار انغمرت السفينة بظلام فقد تعطل جهاز الكهرباء بالانفجار. تشققت وحدات القياس وبدأ الماء بالتدفق من نقاط تسرب عديدة. وعرف قبطان

الغواصة 33 - U أن ليس أمامه فرصة للقتال على سطح الماء لأن بواري الطوربيدات مملوء بالألغام. وكان أمله الوحيد أن تقف الغواصة في أسفل الماء وتحافظ على صمت كامل. ولكن خلال الساعة التالية ألقت الكاسحة غلينر خمس قذائف أخرى، وتلقت الغواصة 33 - U ما يكفيها: وأعطي الأمر إلى السطح للإسراع باتجاهها. وتحضيراً لذلك، أخذ قائد السفينة U ثمانية أقراص من آلة الإنيغما ووزعها على طاقمه: إذا ما أجبروا على التخلي عن السفينة، فإنهم سيلقون الأقراص منها في أول فرصة تسنح لهم.

في الساعة 5.22 صباحاً فجرت الغواصة 33 - U خزاناتها موازنة الثقل فاندفعت إلى السطح وفي اللحظة ذاتها التقطت كشافات غلينر الغواصة: فأطلقت السفينة البريطانية خمس رشقات من المدفع من قياس 4 انش وتحولت إلى المدك لاختراق السفينة. في تلك اللحظة ظهر طاقم الغواصة U على ظهرها رافعين أيديهم بالهواء. استدارت الكاسحة غلينر إلى الجانب الأيمن وصارت على خط مواز للغواصة U على بعد طول كبلي (720 قدم). ولكن قبل أن تتمكن الكاسحة غلينر من إنزال قواربها إلى البحر، انطلق رذاذ من الشرار من برج الغواصة، وانقلب جانبها الأيسر إلى الهواء بزاوية 40 درجة واختفت الغواصة 33 - U تحت سطح الماء. أمر ضابط مهندس كبير بوضع قذائف في الكوى لتدمير الغواصة، ولكنه لم يكن لديه الوقت لينجو بنفسه وانفجر بالهواء مع الانفجار. وغرق عناصر الطاقم بمن فيهم القبطان في المياه الباردة جداً. وأمكن انقاذ ثلاثة ضباط وأربعة عشر رجلاً من أصل اثنين وأربعين رجلاً كانوا على متنها.

وعلى متن الكاسحة غلينر، خلع الناجون المتعبون ثيابهم المبللة وعلقوها لتجف. وطلب الملازم أول هاينز روتمان، وهو الضابط الأكبر بين الناجين، إن كان يستطيع رؤية الرجال الآخرين. وعندما دخل إلى حجرتهم حيث كانوا محتجزين، تقدم منه الميكانيكي من الدرجة الأولى فرتز كامب بنظرة كسيرة وقال: «سيدي الملازم أول، لقد نسيت إلقاء الدواليب!» فذهب روتمان إلى الكومة حيث كان بنطال كامب معلقاً: كانت جيوبه فارغة.

كانت الغنائم غير المتوقعة من إغراق الغواصة 33 - U القرصين الدوارين للإنيغما اللذين لم تحوز عليهما الوحدة GC&CS بعد. فقد اكتشف البولونيون طريقة أسلاك الأقراص الخمسة التي استخدمها الجيش والقوى الجوية منذ كانون الأول 1938 ، من حيث تحليل الشيفرة. وحمل هذان القرصان الجديدان الرقمين السادس 71 والسابع 711 ، وأدرك الكوخ 8 أن البحرية الألمانية وحدها كانت تستخدم هذين القرصين على ما يبدو.

لكن هذه الأقراص الإضافية أبعد ما تكون عن النجاح في فك شيفرة الإنيغما البحرية ، وكانت عظيمة كعظمة الضربة الموفقة التي قامت بها الكاسحة غلينر ، إلا أنها لم تفعل شيئاً مباشراً لتغيير القناعة في بليتشلي بارك بأن النظام البحري لا يمكن حله. بدأ تيورنغ يعمل في أواخر 1939 ، ولكن ليشرح فقط ، «حيث أنه لا يوجد شخص آخر يفعل بها شيئاً ما ، فإنني سآخذ الأمر على عاتقي». وكان الصعوبة في أن البحرية الألمانية مدركة لأهمية الأمن أكثر من أي مصلحة أخرى فقد تبنت نظام مؤشر أكثر تعقيداً لرسائلها بواسطة الإنيغما. كانت نقطة ضعف نظام الجيش والقوى الجوية هي أن مؤشرات الرسائل ذاتها تشفرها آلة الإنيغما عند إعداد نظام الدولاب والقابس والحلقة لليوم ذاته. هذه الحقيقة سمحت لطريقة ريجيفسكي من «الأنات» بالعمل: فالصيغ المميزة التي تظهر في المؤشرات ذات التفجير المزدوج فضحت إعدادات الآلة لذلك اليوم. ولكن البحرية الألمانية استخدمت طريقة مغايرة تماماً منذ الأول من شهر أيام من عام 1937. فالمؤشر الذي يخبر المستلم أين يضع أقراصه الثلاثة ويبدأ بفك تشفير نص الرسالة ، لم يشفر باستخدام الإنيغما مطلقاً. ومن أجل ذلك استخدمت البحرية رمزاً منفصلاً وهو مجموعة من جداول أحرف ثنائية تبديلية تتغير كل شهر. (نظام المؤشر في الإنيغما البحرية موصوف كاملاً في الملحق ب). يأخذ العمل مجموعة من ثلاثة أحرف من قائمة ما ، ويشفرها باستخدام الجداول ذات الأحرف الثنائية ، ويرسل المؤشر الناتج في بداية كل رسالة ونهايتها. إن الإعداد الصحيح للرسالة – أي المركز الذي كانت الأقراص عند بدء تشفير نص الرسالة – يتقرر بتفسير الأحرف الثلاثة ذاتها

بواسطة الإنيغما عندما تكون أقراصها معدة بالمركز الأولي الذي تحدده قائمة المفاتيح اليومية. (كما يحدث مع آلات الإنيغما للجيش والقوات الجوية، فإن قائمة المفتاح تحدد أيضاً القوابس ونظام الدولاب ووضعية الحلقة التي تستخدم لكل يوم).

لقد كان ذا تعقيد شيطاني. فمع شبكات «نظام المؤشر القياسي» للجيش والقوات الجوية، يكون فك شيفرة رسالة واحدة ينسحب تلقائياً ليفك جميع الرسالة الأخرى في اليوم ذاته في الشبكة نفسها. لكن فك شيفرة رسالة بحرية لا يفيد بشيء. حتى مع استخدام قوائم الكلمات الثنائية، فكل ما يمكن استخلاصه من كل رسالة تلي الأولى هو مجموعة الأحرف الثلاث الأصلية وغير المشفرة: كان ممن الصعب جداً إيجاد طريقة لمحاولة تشفير تلك المجموعة من 17576 إعداد أولي ممكن ورؤية أي منها ينتج إعداد رسالة تنجح. فدون معرفة كلا الجدولين للكلمات الثنائية والإعداد الأولي للقرص في كل يوم – «الإعداد الأساسي»، أو بالألمانية Grundstellung – من المستحيل تحول المؤشر المشفر إلى الإعداد الواقعي لكل رسالة.

كان فك حتى رسالة واحدة تحدياً كبيراً في حال الإنيغما البحرية. وكان من الواضح أن هناك حاجة واضحة لمطابقة نص ما، لكن البحرية الألمانية كانت تستخدم قصاصة دقيقة عندما يتعلق بالأمر بأمان الشيفرة الأساسية. وكتيب الإجراء الذي صدر لعمل البحرية الألمانية يحمل تحذيراً شديداً ضد تكرار استخدام المختصرات ذاتها أو أية عبارة نمطية. وينبغي تنويع العناوين التي تستخدم غالباً تنويعاً بقدر ما يمكن: وكان يتعين كتابة قائد الغواصة على شكل BDUUU أو BEF. UNTERSEEBOOT أو BEFHBR. UUUBTE أو ما شابه ذلك.

استطاع البولونيون أن يفكوا بضع رسائل قبل الحرب وذلك باستخدام ما يشير إليه فيما بعد بليتشلي بارك معجبين (الشكل المعروف باكراً): وبناء على دليل خارجي يبدو أن الرسائل غالباً ما كانت استمراراً لرسالة أخرى، وقد تعلم البولونيون ما يكفي عن إجراءات الراديو الألماني عموماً لمعرفتهم بأن الرسائل التالية ستبدأ بكلمة FORT (وتعني حرفياً «مقدمة من»، وهكذا فهي: استمرار)

تتبع في وقت الرسالة السابقة الأصلية، وكانت الأرقام تكتب باستخدام المفاتيح في السطر العلوي عن لوحة المفاتيح: Q بدل الرقم 1، W بدل الرقم 2، وE بدل الرقم 3 وهكذا – ويستخدم للأقواس الحرف Y...Y، وتبين أن واحدة من الرسائل التي شفرت بهذه الطريقة كانت استمراراً لرسالة وقتها الأصلي 2330، ومنها المطابقة التي يمكن أن تلفظ WEEPY FORTY وبذلك تمت تسمية الطريقة.

كانت الخطوة الأولى في تجريب المطابقة هي وضع النص المشفر بشكل مقابل تماماً. وكانت خاصة التشفير بالإنيغما عدم تشفير حرف بنفسه عوناً عظيماً هنا. وكان الإجراء تحرير المطابقة على طول امتداد نص مشفر حتى وجد المركز حيث لم يكن هناك «اصطدامات» – أي الأمكنة حيث يظهر الحرف ذاته في كل من المطابقة النص المشفر في النقطة ذاتها.

وباستخدام طريقة المطابقة بالقلم والورق التي ابتكرها نوكس وتيورنغ فيما بعد – وهي التي تستند إلى فرض أن بعض الأحرف لم يكن لها قوابس – تمكن البولونيون من فك خمس عشرة رسالة في كل يوم من الأيام الثمانية الأولى من شهر أيار 1937، وكان هذا كافياً لاقناعهم أن نظام المؤشر يقوم على جداول ذات أحرف ثنائية ومن المحتمل لا يمكن اختراقه.

مرة أخرى اشتغل تورينغ بالمشكلة في نهاية عام 1939، وتوصل سريعاً إلى الأساس النظري الكامل لمعالجة ناجحة. كان هناك ثلاثة مفاتيح لفك الإنيغما البحرية. فكان في المقام الأول القنبلة التي يمكن أن تجعل عملية فك أول رسالة في اليوم عملية آلية، وذلك باستخدام المطابقة. وتأتي ثانياً خطة تيورنغ التي ابتكرها لتسريع الرسائل التالية في اليوم نفسه: وكانت هذه طريقة عندما يتم اكتشاف نظام الدولا ب وإعداد الحلقة وكذلك القبس لليوم عند تشغيل القنبلة الأولى وذلك لاكتشاف الإعدادات الإضافية للرسائل دون اللجوء إلى تشغيل القنبلة بكاملها مع مطابقة نص جديدة. وثالثاً – وهو الهدف النهائي – فكان في جداول الأحرف الثنائية ذاتها. قدّر تيورنغ أن هذا ممكن من دراسة مئتي رسالة في يوم واحد. إذ كان حل الجداول ذات الأحرف الثنائية ممكناً، فلن يكون من الممكن قراءة

مؤشر إعدادات الرسالة لكل رسالة مباشرة – فهذا يتطلب أولاً إعدادات اليوم (grundstellung) ولكن باستخدام جداول الأحرف الثنائية يصبح من الممكن اكتشاف إعدادات كل يوم وذلك بتشغيل قائمة قنبلة قصيرة وربما بعد تفكيك اثنتي عشرة رسالة. شيء هام آخر، تمكن الجداول ذات الأحرف الثنائية من استخدام خطة تيورينغ معقدة، وهي خطة يمكنها نظرياً أن تسرّع تفكيك أول رسالة من رسائل كل يوم، وهي عنق الزجاجة في النظام كله.

هذه الفكرة الأخيرة، وقد خطرت لتيورينغ في ليلة واحدة، كانت طريقة لإلغاء التفكير في كثير من أنظمة الدواليب حتى قبل قراءة رسالة واحدة. مع وجود الأقراص الثمانية في الاستعمال أخيراً في الإنيغما البحرية، كان هناك 8 × 7 × 6 = 336 نظام دواليب محتمل. وينبغي تشغيل الوقت لتركيب الأقراص وتعداد جميع القوابس. وكان هذا يعني أن تشغيل جميع أنظمة الدواليب الممكنة يمكن أن يستغرق أكثر من 150 ساعة، أي عمل أسبوع كامل.

استخدمت طريقة تيورينغ، وقد أصبحت تعرف باسم «Banburismus»، الصفحات المثبة لوضع الرسائل بالعمق «فوق بعضها» واستغلت التواء ذكياً في نظام المؤشر لدى البحرية. من الناحية النظرية، يمكن تخفيض عدد أنظمة الدواليب التي تتطلب اختباراً من 336 إلى 112 أو حتى إلى 42 أو بكثير من الحظ إلى 6 (وطريقة Banburismus موصوفة بالتفصيل في الملحق ب).

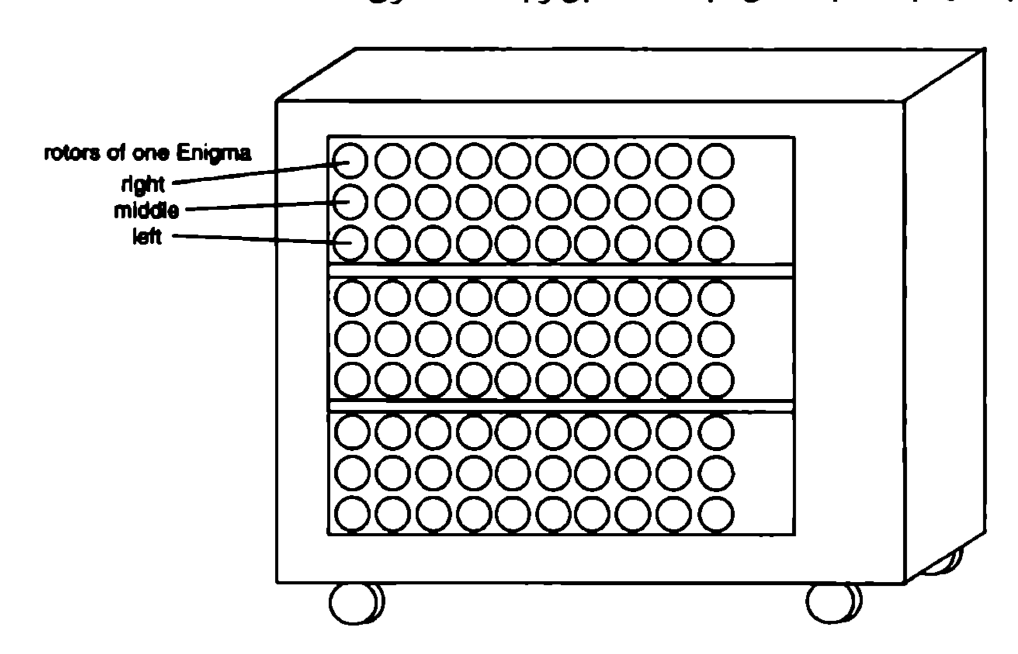
إن تعدي البرنامج بكامله مروع ومثبط للهمة وقاهر. واعترف تيورينغ بأنه لم يكن واثقاً حتى بأنه عملي. وكان يوجد الآن خارطة يمكن اتباعها حتى وإن أوضحت وجود طريق يقود عبر مستنقعات.

بينما كان تيورينغ ينتظر وصول القنبلة الأولى، وبمساعدة توين وفتاتين، بدأ في أوائل عام 1940 بتفكيك بعض الرسائل واستخدم لذلك طريقة المطابقة اليدوية. وكشف أسير ألماني عند التحقيق معه في تشرين الثاني 1939 بأن الأرقام الآن تذكر كاملة في رسائل الإنيغما، وأمضى تيورنغ والعاملون معه أسبوعين وهم

يحاولون تطبيق طريقة (فورتي ويبي) هذه المطابقات الجديدة على رسائل من تشرين الثاني 1939 – وهي الفترة عندما كان يستخدم ستة قوابس فقط معاً. وأخيراً نجحوا في تفكيك خمسة أيام. ولتفكيك الرسائل التالية لهذه الأيام – وهذا هو المفتاح الثاني ببرنامج تيورينغ الضخم – اخترع ما أصبح يسمى فيما بعد بكتالوج «EINS». فقد أعطى تفكيك الرسالة الأولى نظام الدولاب والقابس ووضعية الحلقة لذلك اليوم. واشتركت الرسائل التالية في اليوم نفسه بهذه الإعدادات الأساسية نفسها، ولكنها طبعاً ذات وضع أولي مختلف للأقراص الدوارة. وهناك 17576 وضع محتمل، وهو عدد كبير لأنه ليس رقماً فلكياً، ورأى تيورينغ أن طريقة القوة الكبيرة لم تكن وراء حدود النتائج المجدية. وعندما قرأ رسائل 1938، اكتشفت تيورينغ أن الكلمة eins تخطر في ما يقرب من 90٪ من جميع الرسائل. وهكذا أُعدت إحدى آلات تايبكس المعدلة بإعدادات اليوم وشُفّر الحرف E في كل المراكز المحتملة وهي 17576 جميعاً: ومن ثم أعيدت العملية بالنسبة للحرف I والحرف N والحرف S. تم جمع كتالوج لجميع شيفرات الأحرف الأربعة EINS من قصاصات الورق التي طبعتها آلة تايبكس. وكانت الخطة الثانية هي البحث بالعين في النص المشفر لكل رسالة عن ظهور أي من مجموعة الحرف الأربعة المسجلة في الكتالوج. وقررت الحسابات الإحصائية أن الرسالة بالمتوسط تحوي أربعاً من هذه الضربات، يعتمد ثلاث منها على الصدفة، لكن واحدة منها تتعلق بالمجموعة الحقيقية eins المشفرة إعداد القرص نفسه.

عندما وصلت القنبلة في آذار 1940، وضُعت بالتشغيل عند مجموعة تيورينغ في الكوخ 8، لكن سير العمل برهن على أن العمل بالآلة متعب كما كان العمل اليدوي. كانت القنبلة رقم 1 التي سميت «النصر VICTORY» (والآلات التي وصلت فيما بعد أطلق عليها أسماء لطيفة منها «أوتو Otto» أو «يوريكا Eureka»، أو «آنغوس دي Angus Dei» أو «آغي Aggie» اختصاراً) وحشاً كبيراً صعب المراس ومتقلب المزاج، ارتفاعها ستة أقدام وعرضها سبعة أقدام وتزن طناً ويتسرب منها زيت الآلات تسرباً دائماً، وتحتوي على ثلاثين آلة إنيغما يدورها محور عام.

والأقراص الدوارة ليست جنباً إلى جنب كما في الإنيغما الحقيقية، لكنها تركب فوق بعضها بعضاً بشكل مبسط مقابل وجه الصندوق.



هذا الشكل سهل عملية تشغيل القرص وإيقافه عند وضع نظام حدودي للدولاب، وكذلك بسط آلية تدور الأقراص ترادفياً. فعندما تدور الأقراص، تقوم أربع دوائر متحدة المركز من شجيرات ذات ستة وعشرين سلكاً على وجه القرص الدوار بملامسة أربع دوائر مقابلة ذات ملامس نحاسية على وجه الصندوق. وكانت الحاجة إلى أربع دوائر لأن منطق دارات القنبلة يتطلب أن تكون مدخلات ومخرجات كل إنيغما منفصلة. فعندما يدخل التيار في كل قرص للمرة الأولى – انتقال ما يمكن أن يكون ممراً من اليمين إلى اليسار في الإنيغما الحقيقية – فإنه يدخل من دائرة ممس واحدة ويخرج من الثانية: وفي طريقة العودة، وبعد مروره عبر العاكس، وينتقل الآن من «اليسار» إلى «اليمين»، فإن التيار يوجه إلى دارة الملامس الثالثة لكل قرص ويخرج من الدائرة الرابعة. وتوصيل الأسلاك الداخلية لكل قرص، يصل الدائرة الأولى والثانية تماماً مثل توصيل الوجه الأيسر والأيمن في قرص الإنيغما الحقيقية، ومن ثم تضاعف تلك الوصلات بين الدائرة الثالثة والرابعة.

لتحقيق الوصلات الكهربائية بين الأقراص الدوارة، ولمضاعفة نتائج العاكس، حددت عشرة أميال من الأسلاك كما الأفعى وراء الصندوق، تصل الملامس الثابتة مع عشرات ألوف نقاط وصل ملحمة بالقصدير. هناك عقدة متشابكة من الكلابات المتحركة ذات القوابس تصل الإنيغما معاً بالطريقة التي تصفها القائمة لكل تشغيل مطلوب.

يذكر عاملو القنبلة أن مجموعة الأسلاك التي كانت على الأقراص بذكر خاص: فقبل كل تشغيل ينبغي فحصها وتدقيقها بواسطة ملقط أو دبوس لضمان أنها تسر بسلام إلى الملامس والذكرى الأخرى التي لا ينساها العاملون هو صوت الوشيعة عند «ضربها بسلاح ممنوع تماماً» لتحريك القرص الدوار عندما يلتصق بمركز ما. لقد كانت بداية صعبة وغير مبشرة كثيراً.

لم تكد القنبلة رقم 1 تعمل حينما جاء الهجوم الألماني على النرويج، وكان على تيورينغ ومجموعته في الكوخ 8 ترك العمل في الإنيغما البحرية مؤقتاً، بينما كانوا مضغوطين بالخدمة للمساعدة في العمل المتزايد في حركة رسائل الجيش والقوات الجوية. لكن نتائجهم الأولية مثبطة للهمة ومخيبة للأمل باطراد. واستغرق اجراء مطابقة واحدة في أنظمة الدواليب جميعاً أسبوعاً كاملاً. وكان العمل في الكوخ 8 من الساعة العاشرة صباحاً إلى الساعة السادسة مساء: وكانت القنبلة تعمل الليل بطوله وإن اكتشفت «نقطة»، تكون جاهزة ليختبرها عمال الكوخ 8 عند وصولهم. وفي معظم الأوقات لم تتوقف القنبلة.

كانت العملية غير مجدية بصورة مؤلمة إذ تم اكتشاف أن المطابقة خطأ أو موضوعة بشكل غير صحيح بعد أسبوع من العمل. ولم يكن الخطأ شيئاً سوى سلسلة من الحلقات المفرغة. وللحصول على مطابقة جيدة كان ينبغي على المرء أن يقرأ من الرسائل ما يكفي حتى يعرف عادات عاملي الإنيغما ومحتويات الرسائل النمطية، ولكن الطريقة الوحيدة لقراءة الرسائل هي وجود مطابقات جيدة. ولتسريع عمليات القنبلة كان على المرء أن يكون لديه جداول أحرف ثنائية حتى تستخدم طريقة تيورينغ المسماة Banburismus، ولكن الطريقة الوحيدة للحصول

على جداول أحرف ثنائية هي تفكيك بعض مئات من الرسائل في اليوم، وهذا يتطلب اجراءات مجدية للقنبلة.

ظهر شعاع أمل قصير في 26 نيسان 1940 عندما حدث «ضغط شديد» في البحر. صدرت الأوامر للمدمرة البريطانية غريفن بأن تبحث عن ناجين من سفينة صيد ألمانية أغرقت بعيداً عن نارفيك التي اشتبكت مع سفينة حربية بريطانية أخرى، فقد تخفت سفينة الصيد بأنها مركب هولندي: فقد رفعت العلم الهولندي، وكتبت على جدارها كلمة هولندا؛ وعندما طلب إليه الوقوف، رفعت الراية الألمانية وهاجمت السفينة البريطانية. وفي الساعة العاشرة والربع صباحاً حددت المدمرة غريفن سفينة صيد مماثلة. لكنها توقفت عندما طلب منها ذلك وأخرج الملاحون الموجودون على متنها قوارب السفينة في بحر هائج ومائج. وكان قبطانها وملاحوه الخمسة عشر يلبسون ثياب صيادي الأسماك، ولكن كان واضحاً أنها دورية ألمانية أخرى. على جانبها كتبت الكلمة بولاريس؛ وبالواقع كانت سفينة ألمانية مسلحة من طراز VP26. وأُرسل طاقم تكسبي بسفينة أخرى لتقوم بالهجوم، لكن تحذيراً وُجّه إلى الألمان بأنهم إن حاولوا إغراق السفينة بالمتفجرات فإنه لن يجري التقاط الناجين من طاقمها.

بينما كان الطاقم التكسبي يجدف وجد حقيبة من القماش طافية بالقرب مهم. وكانت الحقيبة على وشك الغرق، لذا قفز فورد، وهو من مدفعية السفينة، من السفينة وهو ممسك بحبل والتقط الحقيبة، وعندما حاول طاقم السفينة إعادته إلى السفينة انقطع الحبل وسقط فورد. وأنزل له الطاقم حبلاً آخر. وبينما لا يزال فورد ملتقطاً الحقيبة، أمسك بالحبل بيد واحدة، ثم أفلت من يده وسقط مرة أخرى. في المحاولة الثالثة نجح في وضع الحبل على كتفيه وتم رفعه بسلام. وكان في الحقيبة بين أوراق أخرى بعثرت على ظهر الباخرة إعدادات الإنيغما ليومي 23 و24 نيسان إضافة إلى كتيب العامل الذي يبين النص البسيط الكامل للمطابقة مع النص المشفر المرسل في 25 و26 نيسان.

وصلت الأورق إلى بليتشلي بارك بعد بضعة أيام. وبدأ الكوخ 8 بالعمل على الفور وتمكن من تفكيك رسالة تاريخها 23 نيسان في 11 أيار، كما تمكن من تفكيك رسالة معدة في 24 نيسان بعد يوم آخر أو يومين. وبسبب ممارسة الأمان باستخدام نظام الدولاب نفسه على مدى يومين متتالين، فقد تطلب حل رسائل يومين متتالين مجرد اكتشاف القابس الجديد وإعداد الرسالة، وهذه مسألة بسيطة، وتمت قراءة الرسالة المعدة في 25 نيسان التي جمعت مع رسالة يوم 24 نيسان. بعد بضعة أسابيع من المحاولات العقيمة لفك رسائل يوم 26 نيسان بواسطة القنبلة واستخدام مطابقات مأخوذة من كتيب عامل التشغيل، وسجلت القنبلة أخيراً أول نصر كبير لها في أواخر حزيران عندما حاول مساعدو تيورين بإعادة تصحيح القائمة. وأمكن تفكيك رسالة اليوم 27 عند جمعها مع رسائل اليوم 26 نيسان.

ولكن سرعان ما خبا شعاع الأمل. وتم تفكيك مزيد من الرسائل عن طريق الكتالوج «EINS» للأيام الستة، وكان الجميع في الكوخ 8 يعملون في بناء جداول ذات أحرف ثنائية. واستخدمت جداول مختلفة في أيام مختلفة، وبلغ مجموعها تسعة جداول. واشترك اليومان 26 و27 في الجدول نفسه، وقد أحرز تقدم كاف في اكتشاف الجداول ذات الأحرف الثنائية لمحاولة طريقة تيورينغ Banburismus في الأيام الأخرى التي استخدمت هذا الجدول نفسه، ولكن تبع ذلك أشهر من الاحباط وخيبة الأمل لأن الطريقة أنتجت «نتائج قليلة محبطة».

خلال ذلك تبين أن أسر السفينة VP26 فرصة ثمينة قد ضاعت. واعترف قبطان المدمرة غريفن أنه سمح لأعضاء طاقمه بأن «يأخذوا تذكارات» وعندما وصلت السفينة الألمانية إلى سكابا فلو تحت طاقمها التسكبي كانت مسلخاً. وكانت الأوراق ومنها صيغ مشفرة منثورة على ظهر الباخرة. وجدت واحدة فيما بعد تحت لغم، وأُرسل توبيخ إلى قبطان المدمرة غريفن وطُلب منه أن يعيد منظاراً ذات عينين كان قد زعم أنه له.

ومرة ثانية، كان فقدان المطابقات عائقاً أساسياً. وكان القسم البحري في بليتشلي بارك يمطر تيورينغ بسيل مستمر من كلمات مقترحة ليجربها، لكن محللي الرسائل في الكوخ 8 لهم أفكارهم الخاصة، ولما مرت الشهور دون أي تقدم في جو من المشاعر السيئة بين المجموعتين التي زادت إلى أن تفجرت إلى شيء اقترب من حالة الحرب. وبدأ الكوخ 8 بصنع النكات التهكمية حول «بعض مطابقات هنسلي». ورد فرانك بيرتش، رئيس القسم البحري، بمذكرة إلى ترافيس في 21 آب:

> **كان تيورينغ وتوين ينتظران حدوث معجزة، دون أن يعتقدوا بالمعجزات... نحن نقدم (المطابقات)، ونعرف درجة موثوقيته، والأحرف البديلة، الخ وأنا واثق من أنها لو جُربت طريقة نظامية فإنها ستعمل.**
>
> **إن تيورينغ وتوين أذكياء، لكنهما، ككل الناس الأذكياء، غير عمليين. وهما غير مرتبين فهما يضيعان الأشياء ولا يستطيعان نسخ الأشياء بصورة صحيحة، وهم يترددان بين النظرية وعمل المطابقات... من المطابقات التي قدماها، تم تجريب بعضها جزئياً، وبعضها لم يجرب مطلقاً، وواحدة على الأقل كان خطأ في نسخها قبل وضعها على الآلة. ونتنتج أحياناً مطابقة أكيدة بنسبة 90٪. ويصر تيورينغ وتوين على إضافة كلمة أخرى ذات احتمال يتجاوز نسبة 50٪، لأن ذلك يخفض عدد الإجابات ويجعل النتيجة أسرع وأسرع، أبداً! فلم تقدم أي نتيجة حتى الآن. كان يمكن أن تكسب «الطريقة الأبطأ» الحرب الآن.**

وكان مما أضيف إلى الاحتكاك ما أشار إليه تاريخ الكوخ 8 بعد الحرب وهو «عجز تيورينغ الكلي تقريباً في جعل نفسه مفهوماً». كي تعمل أي مطابقة لا يكفي أن تحتوي على كلمات معينة ظهرت فعلاً في رسالة بآلة الإنيغما: فكان ينبغي أيضاً أن تولّد الصفات الرياضية الصحيحة حتى تنتج قائمة قنبلة مجدية. هذا ما لم يلتقطه بيرتش، حتى وإن اشتكى شكوى صحيحة من طريقة تيورينغ وتوين في تصحيح الاستعمال دون جدوى. نجح الكوخ 8 في شرح شيء واحد للقسم البحري. إذا استطاعوا الإمساك بإعدادات يومية لمدة شهر وجدول أحرف ثنائية

لكمية كبيرة من مطابقات موثوقة ويعتمد عليها ، فإن ذلك سيوصلهم إلى قمة التل مرة وإلى الأبد. ويستطيعون عندئذ بناء مخزون جيد من المطابقات المعتمد عليها ويكتشفون بشكل منتظم للإعدادات اليومية للإنيغما البحرية بعد ذلك. وبدأت جميع أنواع الحبكات تنتج شيئاً. ففي أوائل أيلول اقترح نوكس إرسال رسالة إنيغما ألمانية مزيفة تطلب المفتاح اليومي الذي سيبث. رُفضت هذه الفكرة لأنها خطرة جداً. ولكن بعد ذلك كشف القائد البحري إيان فليمنغ عن مواهبه التي مارسها فيما بعد ممارسة ذكية جداً في رواياته جيمس بوند ، وكان في قسم المخابرات البحرية ، وأرسل رسالة إلى الأميرال غودفري:

قسم المخابرات البحرية

اقترح أن نحصل على الغنيمة بالوسائل التالية:

1. **الحصول من وزارة الطيران على طائرة توازي قاذفة ألمانية.**
2. **انتقاء طاقم من خمسة رجال أقوياء بمن فيهم الطيار، وعامل الراديو والبرقيات ومتحدث جيد بالألمانية. إلباسهم بذات القوى الجوية الألمانية، إضافة دم وأربطة مناسبة.**
3. **تحطيم الطائرة في القناة بعد إصدار نداءات استغاثة لإنقاذ بلغة بسيطة.**
4. **عندما يكونون على متن قارب الإنقاذ، يطلقون النار على الطاقم الألماني، وينطلقون بقارب الإنقاذ عائدين إلى الميناء الانكليزي.**

ف 40/9/12

كانت الخطة بمجملها طائشة ، لكن الظروف اليائسة تفسح المجال للعمل اليائس. طُلب إلى فليمنغ أن يرسم خطة أكثر دقة وتفصيلاً ، فنفذ ذلك وكان سروره بذلك واضحاً: تقلع القاذفة قبيل الفجر بأعقاب واحدة من الغارات الكبيرة لسلاح الجو الألماني على لندن. وبعد التقاط قارب إنقاذ مناسب، يقوم طاقم القاذفة بقطع محرك واحد ، ويشعل شمعة دخان في ذيلها ، وتنقص الطائرة في القناة

الانكليزية. ينبغي أن يكون الطيار «قوياً وعزباً وقادراً على السباحة». وينبغي أن يكون المتحدث بالألمانية «مثل الطيار». ورشح فليمنغ نفسه لهذا الدور. إذا أسر الطاقم وأعدم كالقناصين، تخرج القصة على «أن مجموعة من الشبان المندفعين ظنوا أن الحرب عملية بسيطة وأرادوا أن يحاولوا مع الألمان. سرقوا الطائرة والمعدات وتوقعوا الوقوع بورطة عند عودتهم. وتمنع هذه القصة الشكوك بأن المجموعة كانت تهدف إلى ما هو أهم وأثمن من قارب إنقاذ».

اعتبر بيرتش هذه الخطة «قصة رائعة جداً»، وخصوصاً قصة فليمنغ التي تخفي الأمر، فهي تعطي ميزة كبيرة بعدم إعطاء أي شيء إن فشل العملية». وبقدر ما بدت الخطة غير محتملة، تمت الموافقة عليها وجُهزت قاذفة فعلاً، وقام فليمنغ باختيار طاقمه وذهب إلى دوفر لينتظر فرصته. ولم تظهر أي فرصة. لم تتمكن طائرات الاستطلاع ومراقبة الراديو من تعيين قارب إنقاذ ملائم. وفي 16 تشرين الأول ألغيت المهمة التي سميت حينها «العملية الطائشة». ذكر بيرتش أن «جاء تيورينغ وتوينغلي كحفاري قبور سُرق منهما جثة جيدة» بعدما سمعا الخبر.

جاءت سنة ألف وتسعمائة وأربعون وذهبت، وبقيت إنيغما الحرية دون حل.

كانت المسألة المستحيلة التي واجهتها مصلحة مخابرات الإشارة في جيش الولايات المتحدة في عام 1940 هي الآلة البنفسجية اليابانية. بعد عمل سنة كاملة لم يكن لديهم سوى القليل عنها.

لا زال فريدمان يعمل بمبلغ صغير، لكنه مبلغ أكبر على الأقل. استجاب روزفلت في 8 أيلول 1939 لاندلاع الحرب في أوروبا بإعلان «طوارئ قومية محدودة». وكان ذلك حركة خطابية بصورة رئيسية: فقد شعر معظم الأمريكيين أنه لا معنى للطوارئ، إلا إذا كان ذلك للتأكد من أن أمريكا لن تنجر إلى حرب أخرى في أوربا. أظهر استطلاع للرأي في عام 1937 أن 95٪ ممن وجه إليهم السؤال قد أجابوا أنهم يفضلون أن تبقى أمريكا خارج الحرب إذا اندلعت حرب عالمية أخرى. وبعد الغزو الألماني لبولونيا تغيرت النسبة قليلاً جداً؛ فقد فضل ثلث الأمريكيين

تقديم بعض «العون» إلى بريطانيا وفرنسا وبولونيا. لكن عدداً مساوياً منهم كانوا معارضين تماماً. وحتى أولئك الذين أرادوا تقديم العون لضحايا الاعتداء النازي، عارضت غالبية كبيرة منهم «العون العسكري» حينئذٍ وأبداً. عرف روزفلت أن زحزحة أمريكا من عزلتها التقليدية قد تكون عملية تربوية طويلة وبطيئة، ودفع إلى الأمام دفعاً حذراً مما أغضب كثيراً من حلقاته الداخلية لكنه أظهر أن قبضته على السياسة قبضة ماهرة. قال أقل من 10٪ من الأمريكيين أنهم يقاتلون إذا لم تتعرض الولايات المتحدة نفسها إلى غزو من قوات أجنبية: وللضغط من أجل المزيد قد يؤدي إلى حركة معاكسة إذا لم يكن إلى ثورة. كانت خطة روزفلت هي التأرجح في منتصف الثلث الذين صوتوا وكانت عواطفهم مع البريطانيين والفرنسيين لكنهم كانوا يخشون تورط الأمريكيين؛ وتعديل قانون الحياد لعام 1935 الذين يفرض على الولايات المتحدة المحافظة على منع تقديم الأسلحة للطرفين في أي صراع؛ وعمل شيء ما نحو وضع الأمة (الذي لا يزال مضحكاً) من الاستعداد العسكري. قال روزفلت في خطاب بثه الراديو عشية الأول من أيلول 1939: «ستبقى هذه الأمة أمة محايدة، لكنني لا أستطيع أن أطلب من جميع الأمريكيين البقاء على الحياد في تفكيرهم أيضاً. حتى الحيادي له الحق في أن يدرس الحقائق. وحتى الحيادي لا يمكن أن نطلب منه أن يغلق عقله أو ضميره». الفكرة الوحيدة التي أراد روزفلت أن يزرعها في عقول الثلث الأوسط الذين كان يسعى إلى كسب تأييدهم هي أن العزلة ببساطة لم تكن ممكنة في القرن العشرين. يقع الخط الدفاعي الأمريكي الأول في أوربا: «يجب أن تسيطر من البداية على الحقيقة البسيطة والثابتة في العلاقات الخارجية الحديثة بين الأمم. فعندما يُخرق السلام في أي مكان، فإن سلام جميع الأقطار في خطر. من السهل عليك وعلي أن نهز أكتافنا ونقول إن الصراع يجري على بعد آلاف الأميال من قارة الولايات المتحدة، وبالفعل على بعد آلاف الأميال من نصف العالم الأميركي، لا يؤثر على أمريكا تأثيراً مباشراً – وأن كل ما على الولايات المتحدة أن تفعله هو تجاهل الصراعات والالتفات إلى أعمالها الخاصة. ومع ذلك، قد نرغب عاطفياً بالابتعاد، إلا أننا

مجبرون بأن ندرك أن كل كلمة تأتي بواسطة الأثير، وكل سفينة تبحر في البحر، وكل معركة تخاض تؤثر على مستقبل أمريكا».

حاول روزفلت تعديل أحكام منع توريد الأسلحة في قانون الحياد خلال فصل الصيف لكنه فشل في تحقيق ذلك، وأجرى نائب الرئيس جون نانس غارنر تصويتاً بين قادة مجلس الشيوخ في تموز وأعطى النتائج إلى روزفلت: «حسناً، يا سيدي، يمكننا أيضاً أن نواجه الحقائق. إنك لم تحصل على الأصوات وهذا كل ما في الأمر».

وافق مجلس النواب على زيادات طفيفة على ميزانية الجيش لشراء خمسمائة طائرة إضافية. وما كان يحتاجه الجيش بالفعل عشرات الآلات من الطائرات إضافة إلى الدبابات والمدافع وبضعة ملايين من الرجال. فقد كان لدى الجيش 227.000 جندياً وكان لديه بنادق تكفي 75.000 جندياً. ذكرت مجلة «تايم time» أن جيش الولايات المتحدة يبدو «كمجموعة من الأولاد الظرفاء يحملون بنادق صغيرة». انتشاره وعملية التجنيد بالقرعة لم تكونا بالحسبان: كما لم تكن المساعدة العسكرية المباشرة لضحايا هتلر بالحسبان أيضاً. ولكن الآن وقد جاءت الحرب هناك أمل على الأقل برفع الحظر عن الأسلحة وهذا يسمح لبريطانيا شراء البضائع من الولايات المتحدة وحملها عبر الأطلسي على سفن بريطانية. وكان الكونغرس الآن راغباً أيضاً برف أموال أكثر لتحديث وتجهيز جيش صغير محترف وبحرية صغيرة محترفة.

بعد ثلاثة أيام من نفاذ «الطوارئ الوطنية المحدودة» وضعت مصلحة مخابرات الإشارة في الجيش طلبها لبعض أموال جديدة متوقعة قريباً. وطلب فريدمان زيادة على الميزانية مقدارها 58950 دولار لتوظيف ستة وعشرين موظفاً مدنياً إضافياً ولمكان مكتب مساحته 8000 قدماً في الطابق الثالث من جناح التسليح. وخلال ثلاثة أسابيع تمت الموافقة على الخطة. ولكن حتى «الطوارئ الوطنية المحدودة» لم تزحزح قوانين الخدمة المدنية. ولكن بفرض الحاح العمل وسريته، طالب فريدمان أن يسمح له بتوظيف «اختصاصيين مدنيين مؤهلين» مباشرة، ودون مراعاة شروط

قبول الخدمة المدينة» (مثال، أعضاء من هيئة محللي الرسائل السرية الأمريكية)، لكن الطلب قد رُفض. وهذا يعني أنه لا يقبل إلا الشخص الموظف لدى الحكومة، أو نجح في فحص الخدمة المدنية وكان اسمه على قائمة المرشحين المقبولين للوظائف. ولهذا السبب لم تتمكن مصلحة المخابرات من منافسة الوحدة GC&CS في توظيف «أشخاص من طراز الأساتذة» على الأقل حتى دخلت أمريكا الحرب حقيقة. حتى وإن توفر المال لتوظيف أشخاص من الطبقة العليا من الأساتذة، وهذا لم يكن، ليس لدى مصلحة المخابرات السلطة لدعوى رياضيين من معهد MIT (معهد ماساشوستس للتكنولوجيا) وتقديم الوظيفة له.

لقد نمت مصلحة المخابرات ببطء شديد خلال العقد السابق. وأنجز فريدمان نظاماً كاملاً للرتب: فبعد ست سنوات في الخدمة تم ترفيع الثلاثة «الصغار من محللي الرسائل السرية» وهم سينكوف وروليت وكولباك، في حزيران 1936 إلى رتبة «مساعد محل رسائل سرية» براتب 2600 دولار: وفي تموز من عام 1938 تمكن من ترفيع الثلاثة مرة أخرى إلى رتبة «زميل محلل رسائل سرية» براتب 3200 دولار في السنة. ومن هنا يستطيع المرء من الناحية النظرية أن يُرفع إلى رتبة «محلل رسائل سرية»، ثم إلى رتبة «محلل رسائل سرية كبيرة»، ثم إلى رتبة «محلل رسائل سرية رئيسي»، ومن ثم إلى رئيس محللي الرسائل السرية». لكن هذا الاجراء بيرقراطي: فقد دخل كل من وظفهم فريدمان منذ 1930 جميعاً في رتبة «موظف محلل رسائل سرية» بأخفض راتب دخول في برنامج الخدمة المدنية، وبراتب مقداره 1440 دولار. وحتى هؤلاء الموظفين الجدد وهم قلة ثمينة. وعندما وصل موظف تحليل الرسائل السرية الجديد، صاموئيل سنايد، إلى بناء التسليح في عام 1936 تذكر أنه وقع صفحة جدول تعرفه أن مستخدم رقم 10 من مصلحة مخابرات الإشارة.

لكن قدرة فريدمان على رعاية المواهب وبرنامج التدريب الذي أوجده بسبب الضررة استمرتا في اعطاء المردود بقليل أو كثير حتى في السنوات العجاف. أحد الموظفين الأكثر تميزاً، وقد جاء من الزاوية نفسها في فيرجينيا من حيث جاء فرانك روليت، هو جون ب هيرت. كان هيرت ابن أخ لعضو في الكونغرس وحصل

على الوظيفة بواسطة النفوذ بقليل أو كثير. لكنه امتلك عقلاً ملائماً للعمل ملاءمة مدهشة. تعلم اللغة اليابانية دون أن يذهب إلى اليابان أو أن يلتحق بدورة رسمية لتعليمها، بل التقطها أولاً من جار له كان مبشراً في اليابان، ومن صديق ياباني كانا يعيشان معاً في غرفة واحدة في جامعة فيرجينيا. (التحق هيرت بعدد من الكليات الأخرى أيضاً، لكنه لم يفلح بالتخرج من أي منها). كان فريدمان الذي آمن بفكرة توظيف رياضين يأمل بأن يجد شخصاً يعرف اليابانية والرياضيات معاً، لكنه قرر أن يمنح هيرت فرصة. كان هيرت يعاني من مشكلة مع الرياضيات، كما ذكر زملاؤه فيما بعد. فلم يكن لديه الصبر لمتابعة الإجراءات التحليلية الشكلية مثل تعداد توزع التكرار، وبدل ذلك كان يفضل الانخراط بمسألة التشفير مباشرة. لكن كان من الواضح أن في عقله شيئاً من عقل محلل الكتابة السرية، وكان لديه قدرة كبيرة على تمييز الصيغ اللغوية. ذات مرة، تسلمت مصلحة مخابرات الإشارة رسالة مشفرة تم اعتراضها من سجين في كولمبس في أوهايو. كتبت الرسالة برموز مختلفة وجلس روليت وسنكوف وكولباك جميعاً وبدؤوا يقومون بتعداد تكرار الحروف. أما هيرت فأجرى بصره فوق الرسالة من فوق أكتاف الرجال وبدأ على الفور تقريباً بقراءة نص الرسالة:

حبيبتي العزيزة سارة، ... ويذكر كولباك «هذا ما كانت عليه الرسالة، طبعاً»، كان شيفرة بسيطة من أبجدية واحدة، وبالنسبة لهيرت قفزت صيغة الرسالة من الصفحة سريعاً. (ظهرت الرسالة، عند الهبوط من الذروة، أنها لم تكن سوى رسالة إلى صديقة السجين). كان هيرت، مثل ديلي نوكس، لا يكترث بالأمور الدنيوية كحركة مرور السيارات. «لديه نظرية تقول عن عبور شارع ما، ما عليك إلا تجاهل قواعد المرور ولا تفكر بالسيارات». ويتابع كولباك ما يتذكره، «حدق بالسيارات، كما تحدق بحيوان». وصدمته سيارة أجرى ذات مرة نتيجة لهذه الممارسة. ركض سائق التاكسي وسأله: «هل أصبت بأذى؟» وكان من الواضح أن الإغراء بأن يتخلص من حدود الشكوى والتذمر أكبر من إصابته: فنهض، نفض عنه الغبار وقال: «نعم جون ب»، ومشى.

أضافت الخطة الرسمية لمصلحة مخابرات الإشارات عقب بداية الحرب في أوربا مباشرة ألمانيا وإيطاليا إلى قائم الدول التي يجب دراسة رسائلها عن طريق الراديو.

كان فريدمان مدركاً تماماً لما وراء فريقه في هذه المجالات. فقد ركزوا بشكل دقيق تقريباً على الرسائل الدبلوماسية، وخاصة الرسائل اليابانية: وكان يبدو أنه من الصعب التقاط الإشارات العسكرية من اليابان وإيطاليا وألمانية من محطات المراقبة الأمريكية. وبدت الرسائل الدبلوماسية الألمانية أنها لا تخترق ولا يبدو ما يبشر باختراقها، وكانت الحاجة واضحة لزيادة كبيرة في محللي الرسائل، واللغويين وعاملين اعتراض الرسائل.

من أوائل من وظفهم فريدمان بالكسب المفاجيء والبالغ 58950 دولار أربعة موظفين مدنيين كبار من وكالات أخرى. والمدهش، كانوا رجلين وامرأتين. في الوقت الذي كانت الوحدة GC&CS توظف بنات ذوات تدريب جامعي كرياضيات ولغويات بأجر هو 2 جنيه - حوالي 400 دولار في السنة - كان فريدمان يعرض وظائف للنساء من رتبة «سكرتيرة خاصة». وكانت هذه أول مرتبة في التصنيف المهني في الخدمة المدنية وتدفع 2000 دولار في السنة، أي خمسة أمثال ما اعتقده البريطانيون مناسباً لرواتب النساء. لا شك في أن آراء فريدمان النيرة حول قدرات النساء متأثرة ببيته. فقد التقى زوجته المقبلة، اليزابيت سميث، عندما كانا يعملان معاً في «قسم الشيفرة» لدى جورج فابيان. وتزوجا في عام 1917، وتابعت اليزابيت فريدمان عملها لتصبح محللة للشيفرة كبيرة في وزارة الخزانة في الولايات المتحدة، حيث تحلل الشيفرات التي يستخدمها تجار المخدرات ومهربو المشروبات الكحولية. وجد فريدمان أربعة موظفين من الدرجة العليا - جينفياف غروتجان، وديليا تايلر (التي تزوجت آبي سينكوف) وفرانك لويس، وآل سمول - عن طريق إعلان دعوة عاجلة لدى دائرة الخدمة المدنية. كانت العملية واسعة، وكان الحظ وحده هو الذي جاء بكل من هؤلاء الرجال وهؤلاء النسوة، وكانوا مقدراً لهم جميعاً أن يبلوا بلاء كبيراً في نجاح تحليل الشيفرة في أمريكا، في مصلحة مخابرات الإشارة.

كان لويس يعمل في الدائرة الرئيسية للخدمة المدنية في واشنطن التي تتعامل مع «مطالب الوفيات» وهي الدفعات لأزواج المتقاعدين المتوفين، وكان في السنوات الخمس التي سبقت هذا العمل قد تقلد اثنتي عشرة وظيفة حكومية مختلفة – سكرتير خاص لموظفين في عدد من الأشغال العامة ووكالات إسكان من مشاريع الإصلاح الاقتصادي والاجتماعي، ورئيس دائرة تتلقى التصاميم الجديدة لدوائر البريد، وتعامل مع جدول رواتب الطاقم الليلي الذي يبني المجتمع المخطط لغرين بيلت في ميريلاند. أصابه ملل شديد إلى درجة البكاء، قد نظم ملفات الدائرة وقام بعمل كل شيء آخر استطاع أن يفكر به، وفي آخر المطاف اندفع في أحد الأيام إلى مكتب ذاتية الخدمة المدنية وراح يصرخ على الرجل الجالس خلف الطاولة: «هل تعرف ما تعمل؟ إنني أتلقى راتباً جيداً ولكني لا أعمل شيئاً حقيقياً!» في اليوم التالي استدعاه الرجل الذي يجلس وراء الطاولة. وكان هناك عدد ممن يقابلونه. هل يلعب البريدج؟ نعم. والشطرنج؟ نوعاً ما. هل يحب أحجيات الكلمات المتقاطعة؟ نعم، وخاصة الغامضة منها – وحتى أنه ابتكر أحجياته الخاصة. هل يحب أن ينزل إلى بناء التسليح ليقابل العقيد فريدمان؟ لم لا.

أعطى فريدمان لويس اختباراً سريعاً، وهو عبارة عن مسائل من دورته ليشتغل بها في البيت، ويستغرق الاختبار أسبوعاً من الزمن. ومع نهاية الأسبوع عُرضت عليه الوظيفة وعُيّن في القسم الألماني الذي كان يتشكل بإدارة كولباك. وخلال معظم العقدين اللذين تبعا ذلك خدم لويس كنائب لكولباك.

حتى عندما قامت مصلحة مخابرات الإشارة في بناء فرع الألمان وفرع الإيطالي، بقيت الأولوية رقم واحد الآلة البنفسجية التي لم تحل بعد. استمر استخدام الآلة الحمراء في دوائر الديبلوماسية اليابانية حتى بعد ظهور الآلة البنفسجية في 20 شباط 1939، وهذا قدّم ثورة من المطابقات الطويلة جداً عندما يُرسل نصان متشابهان بواسطة الجهازين كلاهما. وأضيفت مطابقت من قيام اليابانيين بترجمة رقم الرسالة عند بداية كل رسالة: ومن الاحتفاظ بجداول دقيقة من كل رسالة أرسلتها المحطة، أمكن التنبؤ بالكلمات القليلة الأولى من كل رسالة بهذه الطريقة. وظهر

مباشرة أنه لم تعد الأحرف الصوتية تقوم مقام الأحرف الصوتية، ولا الأحرف الساكنة بدل الأحرف الساكنة، كما كانت الأمور برسائل الآلة الحمراء الأولى، فما زالت الآلة البنفسجية تعامل الحرف الستة بطريقة مختلفة عن معاملة الأحرف العشرين الأخرى. وكان هذا واضحاً من الحقيقة أن ستة أحرف في كل رسالة ظهرت بتكرار مختلف عن الأحرف الأخرى. (في عملية التشفير الجيد من أبجديات متعددة، يظهر كل حرف مشفر بتكرار متساو تقريباً في كل نص مشفر. وفصل الأبجدية إلى مجموعتين منفصلتين يعني أن أحرف مجموعة واحدة تظهر بتكرار مساو إلى التكرار في النص البسيط لجميع الأحرف في تلك المجموعة، والتي يحتمل أن تكون مختلفة عن تكرار الأحرف في المجموعة الأخرى. يحتوي الملحق C شرحاً أشمل لتحليل رسائل الآلة البنفسجية.

من استخدامهم لمطابقات وفيرة، استطاع روليت وزملاؤه من التوصل إلى «الستات، مجموع 6»، وكانت النتيجة 6×25 جدولاً بديلاً. شيء واحد أكيد: لم تستخدم الآلة البنفسجية أقراصاً دوارة. والطرق الخمس والعشرين المختلفة التي كانت تخلط بها الأحرف الستة فيما بينها لم تتبع أي شك نظامي كما كانت طريقة الآلة الحمراء. وكذلك، كان اكتشاف صيغة الخلط خطوة كبيرة إلى الأمام: وبني على جناح السرعة نموذج «القلم والورق»، وكما في الآلة الحمراء، كان الأمر بسيطاً نوعاً ما، وذلك باستخدام تعداد تكرار أحرف النص المشفر لمعرفة أي ستة أحرف من الأبجدية كانت مُدخلة في «ستات» كل يوم.

كانت طرقة القلم والورق بطيئة وغير متقنة، وكان روليت يأمل في تطوير طريقة تجعل المهمة آلية باستخدام آلات الجدولة IBM وتثقيب البطاقات. المشكلة أنه بينما من الممكن رسم تتابع الخلط على الورق، كان من المعقد جداً أن تقوم آلات IBM بالمعالجة بالبطاقات المثقبة فقط. وكانت الحاجة إلى قطعة تكوين صلبة للتشفير الحقيقي التي يمكن وصلها بآلات IBM.

يصل هذا الصندوق الأسود كل ستة أحرف مدخلة بأحرف ستة مخرجة في الأشكال الخمسة والعشرين المختلفة. ولكن حتى بوجود المقويات القياسية والمفاتيح لا

توجد طريقة واضحة لانتاج صيغة خلط الآلة البنفسجية المعقدة، تم تجريب عدد من الخطط ورفضت، وأخيراً أعطيت المهمة إلى ليو روزن، مهندس كهربائي من معهد MIT انضم إلى ROTC (هيئة تدريب الموظفين الاحتياط) في الكلية، وتم استدعاؤه الآن إلى مهمة حيوية. وفي أوائل أيلول من عام 1939 كان روزن يقلب كتالوج كهربائي عندما وقعت عينه على قطعة من آلة ظن أنها تقوم بالعمل. وكانت القطعة عبارة عن مفتاح متدرج، أو «ناخب وحيد» مصمم لمقاسم الهاتف الآلية، ورأى روزن أنه كأنما صنع للمهنة: فكان عبارة عن ستة مفاتيح ربط مع بعضها، يدور كل منها عبر خمسة وعشرين ملمساً. ويعمل بتيار مستمر 110 فوط، وقد صادف أن هذا هو التيار الذي يغذي بناء التسليح – فالبناء مشترك بكهرباء الحافلات الكهربائية في واشنطن التي تعمل بالتيار المستمر وليس بالتيار المتناوب، ويقوم بتغذية هذا التيار بشركات تجارية. ولمرة واحدة تغلبت الحاجة الملحقة على بيرقراطية: فقد أخذ العقيد سبنسر ب آكن، وهو رئيس فريدمان في سلاح الإشارة، سماعة الهاتف طلب الشركة الصانعة في شيكاغو، وطلب تصنيع مفتاحين ليجري تسليمهما جواً ومباشرة.

هناك سبب بسيط جعل المفتاح المتدرج يبدو مناسباً للمهمة: كانت هذه المفاتيح هي التي استعملها اليابانيون تماماً في الآلة البنفسجية، على الرغم من أن روليت أو روزن لم يكن لديهما طريقة يعرفون ذلك حينها، وما كانوا ليعرفوا معرفة أكيدة حتى وضعت الحرب أوزارها وتم التقاط جزء من آلة بنفسجية حقيقية ومجموعة من المفاتيح المتدرجة السليمة.

سمي هذا الجهاز «بالمفتاح السداسي» وقد عمل بشكل يثير الإعجاب. لكن خلال هذا الوقت لم يتحقق أي تقدم في المشكلة الأكثر صعوبة وهي مشكلة «العشرينات». انضم كل من صاموئيل سنايدر وآل سمول وجنفيفاف غورتجان للعمل في هذه المشكلة، وأمضى فريق الآلة البنفسجية سنة وهم يسبرون سيلاً لا ينتهي من المراسلات. في 20 أيلول 1940 أي بعد سنة تقريباً من اكتشاف روزن بطريق المصادفة مقاسم الهاتف في كتالوج كهربائي، اكتشفت جينفيفاف غورتجان شيئاً أيضاً. فمن الكميات الكبيرة من مطابقة نصوص بسيطة ومشفرة التي كان عليهم العمل بها،

كان فريق الآلة البنفسجية قد تمكن من إعادة تركيب أبجديات التشفير للعشرينات – أي الصيغ التي تخلط بها الأحرف بمراكز رئيسية متتابعة مع بعضها بعضاً. لكن كان هناك آلاف فوق آلاف من هذه الصيغ، ولا يبدو شيء يربط الواحدة بالأخرى. كانت غروتجان تسبر ورقة عمل من أبجديات الشيفرة هذه في أحد الأيام عندما لاحظت أن هناك صيغة لتلك الصيغ. فهي تشكل دوائر بطول خمس وعشرين مراكز رئيسية وهي تتصل الواحدة بالأخرى بطريقة نظامية وتبين دون خطأ أنها تولدت بشلال من وحدات خلط. (يصف الملحق وصفاً كاملاً اكتشاف غورتجان).

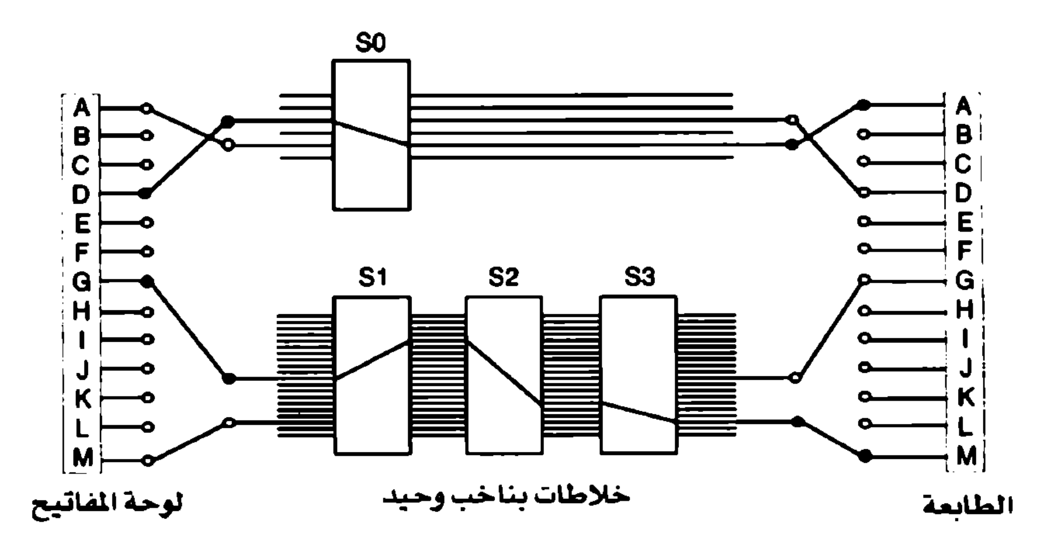
فبدلاً من الخلاط الوحيد الذي خلط الأبجديات «السداسية»، استخدم ثلاثة خلاطات، كل منها يغذي الخلاط التالي مثل توالي الأقراص في الإنيغما، وتظهر أبجديات الشيفرة أيضاً يستطيع أي من هذه الخلاطات أن يختار أن يعمل مثل القرص الدوار «السريع». ولكن على الرغم من التعقيد في معنى ما، فهذا الانتقال في القرص الدوار السريع كان يعني أيضاً أن معطيات كثيرة جداً متوفرة لتفصيل وضع الأسلاك في كل خلاط.

اندفعت غروتجان لتري نتائجها لروليت، وسرعان ما لفت الهياج والصراخ انتباه كل القسم. وكان العلماء الكونيون الذين جاؤوا من جميع أنحاء العالم ليعملوا بمشروع مانهاتن أميركا يحتفلون في زمن كهذا بمشروب كحولي متميز ومتنوع. لكن جماعة فريدمان وهم من الأمريكيين المتوسطين جداً أرسلوا بطلب جولة من شراب الكولا.

كان لا يزال أمامهم أسابيع من العمل ليكتشفوا جداول التبديل الحقيقية لكل من مراحل الخلط الثلاث، لم يكن بناء التسليح، وهو غير مزود بتكييف للهواء، مكاناً مريحاً للعمل في أواخر الصيف في واشنطن مطلقاً، لكنه أصبح الآن عذاباً واضحاً. لم يكن أمام وزارة الحربية أي مكان لتتوسع سوى الارتفاع إلى الأعلى، وكان العمال يبنون طابقاً رابعاً في بناء التسليح، يبنون جناحاً واحداً في كل مرة. وقد اختاروا هذه اللحظة للبدء في العمل فوق الجناح الذي يحتله فريق الآلة البنفسجية في الطابق الثالث. وكانت المكاتب تهتز من الصباح إلى المساء من

ضرب المطارق: وعندما كانت الروافع تسقط بعض الأثقال الكبيرة على السطح فوق رؤوس العاملين، وكان الجناح بكامله يهتز. والأسوأ من كل ذلك هو المثاقب الهوائية التي تصدر ضجيجاً عالياً جداً مما جعل عاملين تفكيك الرموز يصرخ الواحد منهم للآخر حتى يسمعوا بعضهم بعضاً. وكان إغلاق النوافذ يخفض الضجيج لكنه يحول الغرف إلى حمام بخار. ويتطلب العمل تركيزاً كاملاً: حتى الغلطة الواحدة في جداول التبديل يمكن أن تهد كل النتائج.

ولكن العمل انتهى بعد ثلاثة أسابيع. وانهى روزن تمديد أسلاك نواقب أحادية إضافية بحسب الجداول ودمج لوحة المفاتيح التي أخذت من النسخة الأصلية من آلة التشفير سيغابا Sigaba التي كانت موجودة على مقعد في القسم. ووصل أسلاك النواقب الأحادية فيما بينها عمل ميكانيكي ضخم يتطلب دقة كاملة أيضاً. وتناوب روزن وروليت مع الرجال المتطوعين في سلاح الإشارة الذين أرسلوهم ليقوموا بأعمال اللحام. تم توصيل كل من الصفوف «العشرينات» مع ما يليه بخمسمائة سلك؛ وينبغي صنع آلاف من الوصلات الملحومة.



الآلة البنفسجية: كل حرف من لوحة المفاتيح والطابعة يوصل إما إلى الدارة (السداسية) (الناخب الوحيد S0) وإما إلى العشرينات (شلال من ثلاثة نواخب وحيدة S1، S2، S3). المخطط يري الممرات التب تتبع بحرف واحد في كل قناة، في وضع واحد للآلة.

نظرياً كان شيء واحد يفكك رمزاً، لكن جاءت لحظة رهيبة من الحقيقة عندما قام روزن وروليت في وقت متأخر من الليل بلحام الوصلة الأخيرة، ووصلا قابس التيار الكهربائي، ونقرا المفتاح الرئيسي. وجلس روليت أمام لوحة المفاتيح وبدأ يطبع النص المشفر من رسالة بالآلة البنفسجية وكان اختارها في وقت ما من ذلك النهار لاختبارها. وراقب محللا الكتابة السرية (الشيفرة) يراقبان وجلين عندما بدأ يظهر النص الياباني من الطابعة وقد تفككت شيفرته، ومن ثم ذهبا إلى البيت متعبين ومنتصرين.

وكان اكتشاف نقطة البداية الصحيحة لكل من النواخب الأربعة عند كل رسالة سهلاً وذلك باكتشاف أن اليابانيين يبدو أنهم استخدموا قائمة رئيسية تحتوي على 240 مجموعة فقط (من أصل 25×25×25×25 = 390625 وضعاً محتملاً).

وبمطابقة الأرقام المتسلسلة النمطية وعلامات الترقيم في الخمسة والعشرين حرفاً من نص رسالة ساعد ذلك في اكتشاف المفاتيح. وكذلك من أصل 26×25×24×23× ... ×3×2×1 = 400 مليون مليون مليون مليون احتمال ممكن لاستخدام القابس، واكتشف أما استخدم هو 1000 منها فقط. وعندما أعيد تركيب هذه القوائم أصبحت مهمة فك الرموز اليومية أسهل كثيراً.

وبدأ تدفق الرسائل المفككة مباشرة تقريباً، وسمي الرمز «السحر»، أيقظ النجاح الحرب البيرقراطية القديمة مع البحرية بصورة مباشرة تقريباً أيضاً، فقد أمضت المصلحتان الشهرين الأخيرين، تموز وآب 1940 تصارعان بشكل غير حاسم رسائل قسم الديبلوماسية. اقترح سافورد من الوحدة OP - 20 - G أن تكون الحربية هي المسؤولة عن اعتراض وتفكيك جميع الاتصالات الديبلوماسية اليابانية الروسية، وأن يكون الجيش مسؤولاً عن باقي الدول.

لكن سافورد قال أيضاً وبشكل معقول ينبغي أن يكون إحداهما أو الآخر: فإن لم يوافق الجيش أن يبعث جميع الرسائل الديبلوماسية اليابانية إلى البحرية، فعندئذ ينبغي على البحرية أن تبعثها إلى الجيش. لكن ذلك الحل لم يكن مقبولاً

لدى الطبقة العليا من المحترفين والمحاربين. وأدى اكتشاف وتحليل الآلة البنفسجية إلى تجمع هذ المشاعر أيضاً. ولم يكن خضوع الجيش الآن قابلاً للتصور: وكذلك الأمر بالنسبة للبحرية التي لن تتخلى عن فرصة أن يكون لها جزء من العمل المهم.

لكن هناك أسباباً عميقة صحيحة أيضاً جعلت من الصعب وضع تقسيم بسيط للعمل. فقد قام كلٌ من المصلحتين ببناء شبكات محطات مراقبة خاصة به ولم يكن هناك أي تنسيق فيما بينهما: وهذه حقيقة تاريخية حتى 1940. كان قرار اختيار المكان لبناء محطة ما تمليه إلى حد كبير أماكن وقواعد الجيش والبحرية وكذلك الخطة العقلانية لزيادة تغطية موجات الأثير. ولكن لا يستطيع موقع واحد أن يلتقط جميع المراسلات اليابانية على كل حال. فكانت محطة الجيش في بريسيديو في سان فرنسيسكو، ومحطة البحرية في جزيرة برينبريدج في ولاية واشنطن، كلاهما قادرتين على اعتراض الإشارات ما بين طوكيو والولايات المتحدة. لكن أفضل المواقع للتنصت على دارات طوكيو تنقسم بالتساوي بين محطات الجيش في قلعة مونمات في نيوجرسي؛ وقلعة سان هيوستن في تكساس؛ وقلعة شافتر في هاواي؛ وكوروزل في قناة زون، ومحطات البحرية في ميناء ونتر في ولاية مين، وفي هيبا في هاواي.

وكان الصفقة الأخيرة التي فصلها الفريقان على (السحر Magic) أغرب الاتفاقات. فمع أن خطة رسمية وُقعت لتقسيم الاعتراض تجنباً لازدواجية غير ضرورية في تشرين الأول، فإن صلب الخلاف – وهو كيفية معالجة فك الرموز والرسائل وتوزيع النتائج تُرك لتفاهم غير مكتوب: تقوم البحرية بفك شيفرة الآلة البنفسجية في الأيام الفردية. ويقوم الجيش بذلك في الأيام الزوجية. ويتناوب الفريقان شهرياً مسؤولية توزيع الاستخبارات الهامة من الرسائل المفككة على باقي الوزارات بما في ذلك البيت الأبيض ووزارة الخارجية. ولم تسعد هذه الترتيبات الوحدة OP - 20 - G ولا مخابرات سلاح الإشارة، فقد فرضتها عليهم السلطات العليا. وكان محللو الرسائل من الطرفين يشتركون بالنتائج ويتحدثون هاتفياً أحياناً لكنهم نادراً ما يلتقون.

حدثت ثورة بيرقراطية مع ذلك. في أواخر حزيران 1940 وبينما كان روزفلت لا يزال يناقش على استحياء فكرة ترشيح نفسه لمنصب الرئاسة للمرة الثالثة، وهذا لم يحدث من قبل، ضرب ضربة سياسية رئيسية. في مساء المؤتمر الجمهوري، أعلن تعيين جمهوريين بارزين في حكومته. وزير البحرية الجديد فرانك نوكس الذي كان في الواقع المرشح لمنصب نائب الرئيس قبل أربع سنوات. ووزير الحربية الجديد هنري ل. ستيمسون، وعمره 73 سنة وهو خصم قوي للانعزالية – وهو الرجل ذاته الذي أغلق الغرفة السوداء عندما كان وزيراً للخارجية قبل عقد من الزمن. نعت الجمهوريون هذه التعيينات بأنها «سياسة قذرة».

ولم تعجب هذه التعيينات مخابرات الإشارة SIS، فذهب الجنرال موبورن مباشرة إلى المستشار العسكري لروزفلت، وهو الميجر جنرال إدوين م «با» واطسون كثير الكلام ليشرح له مخاوفه من الوزير الجديد: وإذا لزم الأمر فإنه يرغب بالتحدث مع الرئيس مباشرة ليتأكد من أن مصلحة مخابرات الإشارة سيسمح لها بالاستمرار في عملها. وجاءته كلمة مطمئنة: ليس من الضروري أن يعلم بالغرفة السوداء الجديدة التي تقع تحت سلطته المباشرة.

كما حدث الأمر، ما كان لموبورن أن يقلق. فقد جاء حشد من كبار الضباط ليروا الآلة البنفسجية التي بناها سحرة مصلحة مخابرات الإشارة، وكان بين الضباط المارشال رئيس الأركان الجديد جورج سي مارشال. بعد أسبوعين سأل مارشال إن كان يستطيع إحضار وزير الحربية ليرى العرض. وجاء ستيمسون وتأثر بالفعل ولم يعبر إلا عن الرضى عن العمل. وكما شرح ستيمسون فيما بعد، فقد كان يعتقد أن العالم في حالة مختلفة تماماً في عام 1940 عما كان عليه في عام 1939. فقد كانت أوروبا في الحرب كما كانت أمريكا على شفا الحرب. وكان ستيمسون في كل مناسبة يصر على أن معارضته للغرفة السوداء معارضة ضيقة ومبدئية: وقد تفهم أهمية جميع المخابرات ولكنه كان يراها أساساً عملاً غير شريف لوزارة الخارجية لتقوم به، وللديبلوماسيين لتجسسوا مباشرة على ديبلوماسي الأمم الأخرى في الوقت الذي يسعون للتفاوض معهم بنية حسنة.

هناك ملاحظة أخرى. كان أول الأشياء التي سأل عنها موبورن ومارشال عندما شاهدا نسخة الآلة البنفسجية تفكك أكثر الرسائل اليابانية سرية هو، إذا كنا نستطيع فعل ذلك للرسائل اليابانية هل يستطيع اليابانيون أو غيرهم من الدول فعل ذلك لرسائلنا؟ فأكدوا على فرق كبير في الموقف مما يفترضه أعداء أمريكا حول سرية شيفرتهم الخاصة.

لم تحل قانونية اعتراض الاتصالات الأجنبية مطلقاً، لكن لم يكن هناك أدنى شك حول القانونية الكاملة لشيء واحد بدأته مصلحة مخابرات الإشارة تحت سرية عظيمة في أوائل العام. في 24 كانون الثاني 1940 تلقى ديفيد سارنوف، وهو رئيس هيئة الإذاعة في أمريكا، رسالة من مساعد القائد العام لجيش الولايات المتحدة يعبر فيها عن رغبة وزارة الرحبية بأن ترسل «ضابطاً مؤهلاً فنياً» من سلاح الإشارة ليتبع دورة دراسية في شركة RCA لمدة ستة أشهر. وكان اجراءً عاماً بالنسبة للفروع الفنية من خدمات الجيش إرسال ضباط للقيام بمثل هذه الزيارات للشركات التي يتعاملون معها، ولكن في هذه الحالة لم يكن الأمر شيئاً سوى قصة تغطية مناسبة. كان الملازم الذي وقع عليه الاختيار ليقوم بمهمة الدراسة لدى شركة RCA، وهو ايرل ف كوك، وكان ذاهباً إلى الشركة «ليدرس» شيئاً واحداً فقط: نسخ الرسائل البرقية التي تمر عبر مكتب الشركة في نيويورك. وأدرك كوك فيما بعد بأن عمله يكون أكثر جدوى إذا اتخذ مكانه في مكتب RCA في واشنطن، إذ كان المكتب في مركز المدينة على شارع كونيكتيكيت، مقابل موقع فندق ماي فلور.

قدمت شركة RCA بكل سرور غرفة آمنة، مجهزة بمعدات تصوير وبمدخل منفصل من الممر وهكذا استطاع المجيء والخروج دون أن يشعر به أحد في الدائرة. في كل صباح يتمشى كوك ويصور الرسائل التي مرت في اليوم السابق، ثم يعيد الفيلم إلى بناء التسليح. ويذكر فرانك روليت رؤية إبهام كوك في صور العديد من الرسائل التي تصل إلى مصلحة مخابرات الإشارة SIS.

ألغى استلام الصيغ والأشكال البرقية الحقيقية أي احتمال للتشويه الذي كان يحدث مرات كثيرة عندما كان ينسخها عاملو الراديو، وأحياناً لا يسمعون أزيز رموز مورس عبر زخة من الكهرباء الساكنة أو «الجوية». وجزء معين من حركة البرقيات التجارية تمر عبل كبل تحت المحيطات من آسيا أو أوروبا، ولم تكن هناك أي فرصة لالتقاطها بالراديو، ومع مجيء الحرب في أوروبا، لم تعد الأمور كذلك بالنسبة للرسائل الألمانية والإيطالية، التي أصبح معظمها ينتقل بالرسائل الإذاعية التجارية، ومعظم الرسائل اليابانية، إن لم يكن كلها، تذهب من سان فرنسيسكو وبأجهزة بث راديو تديرها شركة RCA وماكاي، لكن مصلحة مخابرات الإشارة SIS قد ترغب بجمع الرسائل الديبلوماسية من دول أخرى محايدة لدراستها – بما في ذلك فرنسا فيشي، والمكسيك واسبانيا والبرتغال ودول أمريكا الجنوبية. وعدم قانونية العملية الواضحة قد تنتهي فقط عند دخول أمريكا الحرب وفرض رقابة رسمية على الكبل.

بدأت عواطف الأمريكيين تميل باتجاه بريطانيا ميلاً بطيئاً بسبب الأحداث الرهيبة في عام 1940، مع أن ذلك لم يكن دون أشهر من اختلاط الرغبة بين الطريقين كلاهما. لكن صدمة الغزو الألماني للغرب أوضح رأي معظم الناس حول شيء واحد: تحتاج أمريكا لأن تكون أكثر استعداداً: إنها تحتاج إلى استبدال جيشها ذي البنادق التي يلعب بها الأطفال ليكون شيئاً يفرض على الأقل بعض الاحترام في عالم لا تُسمع فيه إلا أصوات الذين يمتلكون الأسلحة التي تدعمهم. في 16 أيار انتقل روزفلت إلى مبنى الكابيتول وطلب التحسينات المطلوبة على جناح السرعة للدفاع عن الأمة، ومن هذه التحسينات خمسون ألف طائرة جديدة في السنة، وهو رقم مذهل. بعد شهر، وبينما كان بيتان يستسلم إلى هتلر، وافق الكونغرس على زيادة بليون دولار في الضريبة لشرائها، وبعد شهر من ذلك أقر تخصيص مبلغ 37 بليون لإعادة بناء الجيش والحربية وتجهيزهما بسفن ومدرعات جديدة. وظل روزفلت يعد بأنه لن يرسل أبناء أمريكا إلى الحرب، ولكنه بعد تلمسه لمشاعر الأمة الجديدة بدأ يدعو صراحة إلى مساعدة ضحايا عدوان دول

المحور. في ذلك العصر الذي يتوقع فيه من رجال السياسة أن يتحدثوا بطريقة حذرة ولهجة ملطفة حتى عن أشد الأعمال غدراً وخيانة في العلاقات الدولية، بدأ روزفلت باستعمال لغة مباشرة وصارمة ويستجيب الأمريكيون. «التعقل» يقول له ألا يستعمل عبارة «الطعن في الظهر» في إشارة إلى إعلان ايطاليا الحرب على فرنسا المهزومة في 10 حزيران، لكن «الدم الأحمر القديم» يطلب منه أن يستعملها، ولقد استعملها في بداية خطابه في ذلك المساء في جامعة فيرجينيا.

في الوقت الذي سقطت فيه فرنسا أصبح ثلثا الأمريكيين بجانب اتخاذ خطة قرعة عسكرية غير مسبوقة في زمن السلم. ومضت عشرون سنة من الانعزالية تتآكل سريعاً أمام موجة من القوة النازية. لقد أضعف وقوف بريطانيا وحيدة ضد هتلر وقتالها اليائس ضد القوة الجوية الألمانية خلال معركة بريطانيا في ذلك الصيف القوى الإنعزالية أكثر. لقد كان تأثير كلمات تشرشل مؤثرة على جانبي المحيط الأطلسي. «حتى وإن سقطت ممرات أوربية كبيرة ودول قديمة ومشهورة أو قد تسقط في قبضة الجيستابو وجميع الأجهزة النازية الكريهة، فإننا لن نزوي ولن نفشل». وأضاف تشرشل في خطابه أمام مجلس العموم في 4 حزيران، «إننا سنستمر حتى النهاية... وسوف ندافع عن جزيرتنا مهما كان الثمن، وسنتابع القتال على الشواطئ، وسوف نقاتل على الأرض، وسنقاتل في الحقول والشوارع، وسنقاتل في التل: لن نستسلم أبداً، وحتى إن هزمت هذه الجزيرة أو أخضع جزء كبير منها للجوع – ولا أعتقد بهذا ولو للحظة واحدة – فسوف تقوم امبراطوريتنا فيما وراء البحار بمتابعة الكفاح، يسلحها ويحميها الأسطول البريطاني، حتى، في زمن خير الرب، يتقدم العالم الجديد بكل قوته وجبروته لانقاذ العالم القديم وتحريره».

أصبح الانعزاليون بعدما فقدوا مكانتهم لدى الرأي العام أكثر نشاطاً وحدة من أي وقت مضى. وبدأ تشارلز ليندبيرغ، وهو بطل قومي وهو الصوت الأولى في الحركة الأمريكية الأولى، يلوم ملكية اليهود للصحف والإذاعة واستوديوهات هوليود لدفعها أمريكا إلى الحرب. وقال السيناتور بيرتون ك ويلر إن القرعة العسكرية «أعظم نصر وأرخص نصر» حققه هتلر، فإنها قد تقود إلى ديكتاتورية

أمريكية. وقام سفير أمريكا في بريطانيا بتغذية شعور الكراهية لدى الإيرلنديين والأمريكيين ضد الانكليز وتنبأ بفظاظة أن بريطانيا ستسقط قريباً.

خرج قانون القرعة العسكرية من اللجنة في أيلول في اليوم ذاته الذي ظهرت فيه الصفحات الأولى من الصحف تحمل صوراً للندن وسط ألسنة اللهيب الناجمة عن القنابل التي أسقطها الأسطول الجوي المؤلف من 1000 طائرة ألمانية. وطالب القانون بتدريب 1.2 مليون جندي و800.000 جندي احتياطي، وطالب جميع الرجال ما بين العمر 21 سنة إلى 35 سنة أن يقوموا بالتسجيل، وصدر القانون في نهاية الشهر. قام العالم الجديد ببضع خطوات صغيرة: لقد صمم تشرشل الآن أن يقوم بفعل كل شيء يستطيع فعله ليجعل هذه الخطوات ثابتة وغير قابلة للرجوع. وراح يرجو روزفلت طوال الصيف بواسطة برقيات شخصية لأن تصبح المعاملة بعيدة عن حياد التاجر «ادفع وخذ» إلى أن تصبح تجهيز بريطانيا بالمساعدات العسكرية الملحة. وصدر تعديل قانون الحياد في العالم الماضي وسمح لبريطانيا بشراء السلاح بما فيها، المخزون الزائد في المستودعات العسكرية الأمريكية، لكن تشرشل كان يأمل بأن تلتزم أمريكا بموقف يفوق مجرد العلاقة التجارية، لسبب واحد هو أن بريطانيا لم يعد عندها سيولة مالية: بدأت بريطانيا الحرب ولديها ما قيمته 4.5 بليون دولار من الدولارات والذهب والاستثمارات الأمريكية. وبذلت جهوداً كبيرة لتصدير الويسكي الاسكتلندي وبضائع رفاهية أخرى إلى الولايات المتحدة لتزيد 2 بليون دولار أخرى. ولكن مع خريف 1940 كانت بريطانيا قد دفعت 4.5 بليون دولار إلى المعامل الأمريكية ثمناً لدبابات وطائرات وسفن تجارية كانت قد طلبتها، وما تبقى لديها من احتياطيها بالدولار كان بمعظمه محصوراً بالاستثمارات الثابتة (ليس سيولة نقدية).

كان هدف تشرشل الأكبر، كما أخبر مجلس العموم صراحة فيما بعد، أن يرى الولايات المتحدة وبريطانيا «مختلطتين معاً نوعاً ما». وعندم تلتزم أمريكا بمساعدة بريطانيا تصبح العملية لا تقبل التوقف: «مثل نهر الميسيسبي، فهو دائم

الجريان. دعه يجري – فيضان كامل، قاس يقاوم ونافع، إلى أرض أوسع وإلى أيام أفضل». ومقدمة المعونة الأمريكية المباشرة قد تكون أول قطرة من ذلك الفيضان.

وكانت ذروة حملة تشرشل في حجته لاقتراض خمسين مدمرة من طراز الحرب العالمية الأولى. مرة ثانية، كانت هذه نقلة تكتيكية واستراتيجية. تحتاج بريطانيا إلى المدمرات: فقد فقدت اثنتا عشرة مدمرة تقريباً في فترة عشرة أيام في ذلك الصيف، ويلوح التهديد الألماني بالغزو المحمول بحراً عبر القناة الإنكليزية. لكنها لا تزال بحاجة إلى الإلتزام الأمريكي أكثر. كان روزفلت يعرف أنه لا يستطيع تمرير صفقة الممرات في الكونغرس لأنه يوازن بدقة اتجاهات الناس وسياسة سنة الانتخابات ومجلس الشيوخ المقاتل. ويتطلب تجاوز الكونغرس بموجب القانون الموجود شهادة تقول إن المدمرات «فائضة» ولا يحتاجها الدفاع عن الأمة: وكان القانون واضحاً أيضاً لا يمكن اعطاؤها أو اقراضها، بل يمكن بيعها فقط، وذلك في نهاية شهر آب اتخذ روزفلت خطوة كبيرة: أعلنت الولايات المتحدة أنها لا تعطي السفن إلى بريطانيا ولا تقرضها لها، لكنها تبيعها السفن والدفع عيني، مثل تأجير بريطانيا قواعدها البحرية في كندا والبحر الكاريبي، وهي حيوية للدفاع عن الولايات المتحدة، وعلا صياح الانعزاليين حول الديكتاتورية، لكن غالبية الناس رأوا أنها صفقة جيدة.

وخلال صيف وخريف عام 1940 سعت بريطانيا لأن تأتي بأفكار أكثر لجعل أمريكا «مشتركة» بمبادلات عينية واتصالات مباشرة بين الضباط البريطانيين والأمريكيين. بدأ السفير البريطاني في واشنطن، اللورد لوثيان، باقتراح مناقشات سرية بين ضابط الجيش والبحرية، وعرض تقديم تقارير عن فعالية غارات القوات الجوية الملكية RAF والأسلحة الأخرى. ولم يهتم روزفلت بالرفض الأولي الذي قدمه وزير خارجيته كوريل هال للفكرة، فقد قال هال في بداية الأمر «طبعاً إننا لا نستطيع أن نرتبط بأي تبادل للأفكار من هذا النوع»، وفي شهر آب قامت بعثة من الولايات المتحدة يرأسها العميد جورج ف سترونغ (الذي سيوجه فيما بعد مخابرات الجيش، ومنه عمل تفكيك الشيفرة في الجيش)، واللواء ديلوس سي إيمونز (الذي

ترأس قيادة سلاح الجو في واشنطن، والذي سيصبح قائداً للجيش في هاواي خلال معركة ميدوي)، واللواء البحري روبرت ل غورملي (معاون رئيس العمليات البحرية والرئيس السابق لهيئة التخطيط في البحرية)، بالإبحار إلى انكلتره. وكانت التعليمات مشددة على السرية الكاملة للمفاوضات. بينما ينبغي عليهم أن يسعوا إلى معرفة كل ما يستطيعون معرفته، فقد قيل لهم: «يجب ألا يفهم منكم أنكم تلزمون حكومتكم بأي وسيلة وإلى أي درجة – مهما كانت».

أغدق البريطانيون هدايا غير متوقعة من المعلومات على زوارهم. في 23 آب أبرق العميد سترونغ إلى مارشال بأن انكلترة «منجم ذهب» من المعلومات الفنية. وقُدمت للأمريكيين تقارير كاملة حول الأداء الحقيقي للأسلحة والتكتيكات أثناء الحرب، وشمل ذلك الأسرار البريطانية العليا المتعلقة بالرادار المضاد لسفن السطح، الذي يحدد مواقع الغواصات حين ظهورها إلى السطح ليلاً. وخلال تلك الزيارة تلقى غورملي طلباً من وزارة البحرية: البحث مع قيادة البحرية للإطلاع على معلومات حول الجزر التي تسيطر عليها اليابان في المحيط الهادي. وسأل غورملي: وكان الأميرال غودفري غير ملتزم وقال إن عليه أن يحصل على موافقة قيادة البحرية، بعد ظهر ذلك اليوم توقف رتل من السيارات عليها صافرات إنذار تدوي عند السفارة الأمريكية في ساحة كروس فينر. ودخل مراسلون يرافقهم حراس إلى السفارة «وألقوا على طاولة مكتبي الحقيبة الكاملة عن الشرق الأقصى من قيادة البحرية وطلب مني التوقيع باستلامها»، هذا ما تذكره مساعد غورملي. الهجوم الساحر بدأ.

كانت البحرية في الولايات المتحدة تحتاج إلى أن تكون مسحورة إن كانت البريطانيون سيصلون إلى مكان ما. في عام 1940 قد يكون البحارة الأمريكيون نسوا حرب عام 1812، لكنهم لا يزالون يضمرون عدم ثقة وشك بالبحرية الملكية، التي قد تتحول إلى كراهية بسهولة. كان الأميرال إيرنست كينغ، وهو الذي قاد «دورية الحياد» في بحرية الولايات المتحدة في المحيط الأطلسي وسيكون قائد العمليات البحرية في أسطول الولايات المتحدة في أعقاب عملية بيرل هربر، يُنظر

إليه على نطاق واسع على أنه تلفه عقدة الخوف من الإنكليز. وكل ما كان يعتبره أن فيه ملامح التفوق الطبقي يثير فيه ثورة الغضب وفي بعض الأحيان قد يكون ذلك اللهجة الإنكليزية. وما يقول لضباط البحرية البريطانية لم تعد بريطانيا تحكم الأمواج، وأن أمريكا الآن تمتلك أقوى بحرية في العالم. وكان بعض من هذه النية السيئة إرثاً من الحرب العالمية الأولى، حينما اتخذت البحرية الملكية موقفاً متعالياً فتأمر شريكها الصغير عندما دخلت أمريكا الحرب، بل وحتى تقول إن البحرية الأمريكية تبنت المواصفات البريطانية للأسلحة والذخائر، لكن بعضاً من هذا كان لعنة الملك الأساسية بكل بساطة. علق روزفلت بقوله إن الملك ليحلق ذقنه بوابور اللحم، ويقص أظافر قدمه بقطات شبك الطوربيد؛ كان تعوزه اللباقة تجاه أي شخص.

لدى الجيش مثل تلك المشاعر من الشك وعدم الثقة تجاه البريطانيين ولكن بدرجة أقل. لكن الشكوك صعب تجنبها في مجال مخابرات الإشارة. وهذه أرضية حيث تصل الشكوك إلى درجة عقدة الشك والارتياب والمرض المستوطن، وكان يوجد شك بسيط في عقول مفككي الشيفرة الأمريكيين بأن البريطانيين يحاولون قراءة الشيفرة الأمريكية. لذلك عندما أبرق الجنرال سترونغ من لندن في 5 أيلول 1940 ليسأل إن كانت واشنطن توافق على التبادل الفني للمعلومات حول الكتابة السرية (الشيفرة) مع البريطانيين، كان رد فعل مصلحة مخابرات الإشارة والوحدة OP - 20 - G رداً حذراً في البداية. ويبدو أن سترونغ هو الذي أثار الفكرة بنفسه مع مجموعة ضباط بريطانيين واقترح بأن الولايات المتحدة قد تكون مستعدة لتقديم معلومات كاملة عن أجهزة الديبلوماسية الياباني، ودُهش البريطانيون لكنهم قبلوا مباشرة.

ورأى فريدمان الميزة على الفور، وخاصة إن كان التبادل سيزود الولايات المتحدة بالرسائل الألمانية والإيطالية واليابانية العسكرية الحقيقية التي تفتقد إليها في الوقت الراهن. لكنه كان أكثر حرصاً حول فكرة تبادل أبحاث تحليل الشيفرة ونتائجها، لكنه فكر بأن ترتيباً شديداً يضمن التبادل واحدة مقابل

واحدة يمكن أن يفيد الطرفين، ووضع فريدمان خطاً مطلقاً يمنع كشف أي شيء ذي علاقة آلة التشفير الأمريكية (سيغابا SIGABA)؛ حتى وجود هذه الآلة كان حقيقة محظورة. مجرد الثقة حتى الآن.

لم توافق البحرية على شيء تقريباً. فقد عارض سافورد أي تبادل لنتائج تحليل الشيفرة ومواد التدريب وكذلك البحث في النظرية العامة لتحليل الشيفرة؛ ووافق على تبادل الرسائل المعترضة فقط. ولكن بعد جذب وشد وافقت الحربية أخيراً في أواخر تشرين الأول إذ وافقت على إرسال وفد فني إلى بليتشلي بارك (BP) للمفاوضات. وبارك الرئيس روزفلت التبادل، وفي اليوم التالي (25 تشرين أول) قدم الجنرال موبورن إلى أركان جيش الولايات المتحدة قائمة بما تقترح مصلحة مخابرات الإشارة تقديمه إلى البريطانيين ومن ضمنها حلها للآلة البنفسجية اليابانية. ونتيجة لذلك حاولت الوحدة OP - 20 - G أن تتراجع مرة ثانية، لكن وزارة الحربية أصرت على أن الاتفاق هو اتفاق.

وكان حينئذ دورة الوحدة GC&CS لأن تبدأ بالتنحنح والتلعثم. فقد وجدت مصلحة مخابرات الإشارة في حالة تقترب من حالة الوسط البيرقراطي التامة؛ فهي مسؤولة رسمياً أمام وزارة الخارجية لكنها كانت قوة بحد ذاتها، وكانت معتادة على رؤية أسرارها موجودة في طبقة وحدها أيضاً. وبدأ دينيستون ورؤساء مخابرات القوات المسلحة على الفور بوضع خطط تستطيع إثارة ضجيج مهذب على الأمريكيين – وعلى رؤسائهم البريطانيين الذين يسعون جاهدين لمعاملة الأمريكيين معاملة مزخرفة – بينما يجعلون زوارهم لا يعرفون الكثير بالفعل. إن التعاون بالعمل على شيفرة الروس واليابانيين ممكن، وكتب دينيستون إلى «سي C» في 15 تشرين الثاني، وكان فيما يتعلق بالألمان والإيطاليين، إن أي تقدم حققناه ذو أهمية حيوية بالنسبة لنا إلى درجة لا نستطيع أن نوافق مباشرة على تسليمه إلى الغير دون تحفظ. ينبغي أن نطلب أن يعلمونا بالتفصيل حول سرية وأمن هذه المعلومات، بعدما نتخلى عنها.

(بهذه المناسبة، يحق لنا أن نذكر أن الأمريكيين قد أرسلوا في نهاية الحرب الأخيرة المقدم يارولي المشهور بسمعته السيئة للتعاون. وراح بعيداً إلى حد نشر قصة تعاونه على شكل كتاب).

وافق رؤساء المخابرات العسكرية والجوية والبحرية، وعندما يصل الخبير الأمريكي «سوف تتخذ الخطوات لتوجيهه بعيداً عن مواضيعنا السرية جداً».

إذا ما ترك هذا الخبير انطباعاً مفضلاً، فإننا نستطيع التفكير بكشف المادة الإيطالية، ومن الممكن مناقشة مشكلات العمل (Y) عموماً فيما يخص ألمانيا، وفي هذا الموضوع قد تكون مساعدتهم ثمينة جداً. . وأحب أن أضيف أن هذا الموضوع نوقش مع الكسندر كادوغان (A)، المعاون الدائم في وزارة الخارجية، ووافق على أننا لا نستطيع كشف أسرارنا الخاصة جداً في هذه المرحلة، ولكن إذا عاد الأمريكيون إلى الهجوم، فقد نكون بحاجة إلى إحالة السؤال عن السياسة إلى رئيس الوزراء.

يشير الرمز (Y) إلى اعتراض إشارات العدو ومعرفة اتجاهها وإلى فك الرموز من المستوى التكتيكي المنخفض والمستوى الميداني، ولا يشمل «الأسرار الداخلية» لآلة الإنيغما بشكل أكثر تحديداً.

كان فريدمان هو المعين بالأصل للقيام بهذه الرحلة. لكنه في أوائل كانون الثاني سيطر عليه فجأة إجهاد وتعب السنتين السابقتين. فقد دخل إلى مستشفى الجيش ولتر ريد في واشنطن في 4 كانون الثاني 1941 وهو يعاني مما سمي بالانهيار العصبي. وأمضى فيها ما يقرب من ثلاثة أشهر؛ وعند خروجه أجبر على أن يأخذ تسريحاً شرفياً من سلاح الإشارة الاحتياطي، وعندما استأنف واجباته من مصلحة مخابرات الإشارة SIS وتم ترفيعه إلى مدير أبحاث الاتصالات، لم تعد إدارة الأعمال اليومية في الإدارة من واجباته. وأصبح دوره مستشاراً فنياً أكثر، وأصبح رؤساه حريصين على ألا يجعلوه يعمل أكثر من بضع ساعات في اليوم.

عُيّن في مكان فريدمان آب سينكوف، وكان قد تم استدعاؤه ليقوم بواجبه كنقيب في سلاح الإشارة، وكذلك استدعي ليو روزين وكان ملازماً حينئذ،

ليقوما بالرحلة إلى إنكلترة. ومن البحرية عُيّن الملازمان روبرت ويكس وبريكوت كارير لهذه المهمة. وكانت السرية غاية في الأهمية. كان عليهم أن يلبسوا ثياباً عادية، ويجب أن يقبلوا في بليتشلي بارك كوفد زائر من كندا.

وأصر الأمريكيون على أن يمنح البريطانيون إلى الوفد سماحاً بدخول سفينة حربية وذلك لأغراض السلامة. في 24 كانون الثاني 1941 رست السفينة الحربية «الملك جورج الخامس» في رحلتها الأولى في آنابوليس رودز. ونقلت السفينة السفير البريطاني الجديد لورد هاليفاكس، وطلب من محللي الشيفرة الأربعة الاستعداد ليكونوا على متنها في رحلة العودة. وصلوا إلى آنابوليس في أربع سيارات حكومية، وكانت أمتعتهم الثمينة – آلة بنفسجية، وآلة طابعة للمقاطع اليابانية، ورزم من الوثائق – وكانت جميعها مغلفة في صناديق خشبية. وتم تحميلهم في قارب ذي محرك، وراحوا يقفزون بضع ساعات فوق مياه باردة ومتحركة وهم ينتظرون، كما يتطلب البروتوكول، ينبغي أن ينزل اللورد هاليفاكس قبل أن يصعدوا إلى ظهر السفينة. عند وصولهم إلى سكابا فلو قابلهم مركبان طائران أرسلا لنقلهم إلى الجنوب. لسوء الحظ لم تدخل الصناديق في عنابر الطائرات، فكان على الأمريكيين ومتاعهم أن ينقلوا بواسطة السفينة نيبتون المتجهة إلى شيرنيس، في الظهيرة التالية قامت نيبتون بتجاوز مجموعة نقل ساحلية: عند تلك اللحظة تماماً ظهرت طائرة استطلاع ألمانية فوقهم، وهوجمت المجموعة بعد عشرين دقيقة. سقطت القنابل على طرفي السفينة وقصف السطح – حيث اصطفت الصناديق الخشبية. بعد انحسار الدخان أسرع الأمريكيون إلى السطح ليروا ما تبقى من حمولتهم. كان على الصناديق خدوش وعلامات وما عدا ذلك لم تتضرر: لقد استخدم الألمان ذخائر ضد الأشخاص تنفجر عند التماس بدلاً من الاختراق.

استقبل الوفد سيارتان للأشخاص وسيارة شاحنة، ومن هذه اللحظة سارت الأمور بيرس وسهولة. وضع تحت تصرف الزوار الأمريكيين الأربعة قصر شينلي بارك وكانت تملكه شركة النفط الانكليزية الفارسية؛ وكان القصر مجهزاً بطريقة كاملة لا يمكن تخيلها زمن الحرب، ففيه الزبدة والطباخ وثلاثة خادمات

في الطباق العلوي، وخزانة طعام مملوءة. استقبل الأمريكيون استقبالاً حاراً في بليتشلي بارك، قُدم لهم شراب الشيري وقد أحضره دينيستون ببراميل كبيرة من مستودعات الجيش والحرية، وأخذوا بجولة حول بليتشلي بارك. كما نقلوهم بين المواقع المهمة في البلد وشمل ذلك محطات الاعتراض ومعامل الراديو ومن ثم إلى لندن، وأقاموا في فندق سافوي، ومن ثم قابلوا «سي C» شخصياً الذي أثر في الأمريكيين بحديثه عن صعوبة إرسال الجواسيس إلى خلف خطوط العدو. في إحدى هذه الجولات أوقف شرطي متحمس كارير وويكس في قرية صغيرة بسبب شكوك أثارتها رؤيته لشخصين أجنبيين بثياب مدنية تأخذهم سيارة من سيارات وزارة الحربية. وطلب الشرطي من الراكبين أن ينزلا وأن يصلا معه إلى الدائرة. وهنا قفز السائق الاسكتلندي من السيارة غاضباً ليقول «لا يمكنك فعل ذلك». فهما أمريكيان يقومان بمهمة سرية».

كما حدث، كانت سرية مهمتهم ذات أهمية خاصة في تلك اللحظة. فقد كان الانعزاليون يخوضون معركتهم الأخيرة في مجلس الشيوخ في الولايات المتحدة، وككل المعارك الأخيرة كانت معركة حامية وشرسة. بعد إعادة انتخاب الرئيس روزفلت لفترة ثانية بشهر، وفي تشرين الثاني 1940، جلس تشرشل يكتب ما قال عنها المؤرخ جيمس ماك غريفر بيرنز «ربما كانت أكثر الرسائل أهمية في حياته». فقد قال للرئيس «إن القرار العام 1941 يكمن في البحار»، فقدت بريطانيا 400 ألف طن من حمولات السفن خلال خمسة أسابيع أنهت في 3 تشرين الثاني. في أي لحظة يمكن أن تسلم فرنسا الفيشية الأسطول الفرنسي إلى هلتر على الرغم من الوعود ذات المعنى المعاكس لذلك: وهذا سوف يخل بالتوازن ضد البحرية الملكية بشكل مفاجيء وعنيف. ويقترح تشرشل إن الأمل الوحيد هو أن تقوم السفن التجارية الأمريكية بتحميل توريدات حربية إلى بريطانيا وأن تحميها السفن الحربية الأمريكية. يُضاف إلى ذلك أن بريطانيا لا تملك المال لتدفع ثمن ما تحتاجه حاجة ماسة: فمبدأ الدفع والتحميل قد انتهى دوره: «أعتقد أنك ستوافقني أنه من الخطأ من حيث المبدأ ومن المسيء إلى كلينا بالنتيجة إذا تعرضت بريطانيا في أعلى

درجات الكفاح إلى أن ينتهي كل ما يمكن بيعه من ممتلكاتها، حتى بعد تحقيق النصر بدمائنا وإنقاذ الحضارة، وكسب الوقت بالنسبة للولايات المتحدة لتعيد بناء قواتها ضد جميع الأحداث، أن نقف وقد تعرينا حتى العظام».

وصلت رسالة تشرشل في كانون الأول بينما كان الرئيس يقضي إجازة لمدة عشرة أيام في أعقاب الانتخابات، برحلة في البحر الكاريبي على متن السفينة توسكالوزا. قامت طائرة من البحرية بتسليم الرسالة إلى السفينة: قرأها روزفلت دون تعليق ودون ردة فعل واضحة. لكن هاري هوبكنز، مساعد وثيق الصلة بالرئيس استطاع أن يرى أن الرئيس يدور الفكرة برأسه. وكتب هوبكنز فيما بعد، «ومن ثم، في إحدى الأمسيات، جاء بالفكرة فجأة – البرنامج كاملاً». وتحدث روزفلت في 17 كانون الأول عرضاً أمام المحررين الذين اجتمعوا في مكتبه لمؤتمرهم الصحفي العادي فقال إنه «لا توجد أي أخبار خاصة». وتقدم بعد ذلك ليضع «البرنامج الكامل». وكان البرنامج ما أصبح يعرف في جميع أنحاء العالم «الاقراض – التأجير».

وشرح ذلك بعد أسبوعين في واحد من أحاديثه بجانب الموقد «يجب أن نكون الترسانه الكبيرة للديمقراطية». وبينما كان يصر على أن «هدفه الوحيد» أن يبقى أمريكا خارج الحرب، ولم يقل من قبل مطلقاً، لو كانت الحضارة الأمريكية في خطر كهذا. فطالب الكونغرس بتجهيز بريطانيا بكل ما تحتاجه في صراعها مع النازية: ويمكن للبريطانيين أن يدفعوا الثمن لأمريكا عندما تنتهي الحرب ويهزم هتلر.

أثار الخطاب بريطانيا كما أثار معظم الأمريكيين أيضاً. ودفع الإنعزاليين إلى ثورة من الغضب. وتجمهر أعضاء «منظمة حياد النسوة» أمام السفارة البريطانية ويحملن شعارات تقول: «لقد ساعد بندكت آرنولد إنكلترة أيضاً». وأغلق أعضاء من «صليب الأمهات» مكاتب السيناتور كارتر غلاس من فيرجينيا الذي أيد الرئيس. (وردّ غلاس «من المناسب إجراء تحقيق حول إن كن أمهات. وأرجو من كل قلبي ألا يكون كذلك، ومن أجل الجنس ككل»). لكن أبشع خطاب جاء من

السيناتور ويلر Wheeler فقد أشار ويلر إلى وكالة الاتفاقية الجديدة التي تدفع للفلاحين حتى يطمروا محاصيلهم وقال: «إن برنامج الإقراض والتأجير والعطاء هو الصفقة الجديدة في السياسة الخارجية AAA. إنها ستطمر واحداً من كل أربعة أمريكيين». لقد التقط ويلر هذا السطر دون أن يعرف على ما يبدو أن هذا السطر قد كتبه جورج سيلفستر، وهو مواطن أمريكي يعمل في الدعاية النازية في السفارة الألمانية في واشنطن. قال عنه روزفلت إنه أكثر تعفناً وجبناً ولا وطنية مما قيل في الحياة العامة في جيله. وكان خصمه السيناتور روبيرت تافت أقل حدة وأقرب إلى الهدف حينما قال تعليقه، عن إقراض السلاح يشبه إقراض العلكة: إنك لا تريد استرجاعها. وحقيقة الأمر أن مبدأ الإقراض والتأجير نوع من الاحتيال له ما يبرره من الغاية النبيلة. وهو بالتأكيد عمل غير حيادي ولكنه يتظاهر بأنه حيادي، وهنا مكمن الذكاء فيه. تمت الموافقة على القانون في 11 آذار 1941: وبعد ساعات أرسل البيت الأبيض قائمة بالأشياء المتوافرة إلى الموظفين البريطانيين كما طلب من الكونغرس دفع 7 بلايين دولار لقاءها.

في هذه الأثناء وصل الوفد الأمريكي إلى بليتشلي بارك وقدم هداياه إلى مضيفيه دون أن يكون هناك أي قرار رسمي من الجانب البريطاني حول كشف أي شيء عن الإنيغما بالمقابل. ولكن في 26 شباط نقل «سي » إلى تشرشل بأن رؤساء الأركان، بعد أخذهم بعين الاعتبار كل شيء باتجاه الكشف لزملائنا الأميركيين التقدم الذي حققناه في سبر أغوار الكتابة السرية للقوات المسلحة الألمانية». وأكد «سي C» لرئيس الوزراء أن المفاوضات تقتصر على النواحي الفنية للكتابة السرية فقط ولن تصل إلى «النتائج» – أي، المخابرات الواقعية التي تكتشف من رسائل الإنيغما. وكان في أسفل المذكورة بعض الخطوط والأحرف المكتوبة باليد، وهي عبارة عن موافقة رئيس الوزراء: «كما هي مقترحة 2/270 ونستون تشرشل».

جاءت الموافقة على إعلام الأمريكيين بعمل الإنيغما مع خيوط أخرى. كتب ويكس التزاماً خطياً ووقعه بأن يحافظ على سرية المعلومات، وإعلام «إعلاماً شفهياً رئيس قسمنا، القائد ل. ف ستافورد، من بحرية الولايات المتحدة». وأعطى ممثلو الجيش تعهداً مماثلاً بإعلام فريدمان وآكن فقط. مع أن هذه النقطة كانت موضوع فوضى كبيرة وبيانات متناقضة، يبدو أن الأمريكيين لم يكون مسموحاً لهم بإعطاء تعهدات خطية حول عمل الإنيغما. كان برنامج عمل البريطانيين واضحاً: لم يكن البريطانيون واثقين تماماً من قدرة الأمريكيين على الاحتفاظ بسر؛ وكانوا يرغبون بالمشاركة في أعرف كيف من الناحية الفنية: لكنهم كانوا هم الذين يخوضون الحرب ومخابرات الإنيغما طفلهم.

كانت مصلحة الجيش بالإنيغما في هذه المرحلة عبارة عن موضوع الاستعداد بصورة رئيسة. ومعرفة كيفية التعامل مع الإنيغما احتياط حكيم تماماً يقترب من بناء الدبابات وشراء الطائرات. القيمة العملية المباشرة والوحيدة، بحسب ما يهم الجيش، كانت في إمكانية القدرة على جمع المخابرات حول أنشطة العلماء الألمان في الولايات المتحدة وأمريكا اللاتينية.

كانت البحرية في حالة مختلفة قليلاً، كان واضحاً أنها سترسل حالاً سفن نقل إلى المحيط الأطلسي. وكانت دورية الحياد على وشك أن تصبح أسطول الأطلسي، بقيادة الأميرال كينغ. وسوف تصبب حاجتها إلى مخابرات عملية حاجة حقيقية سريعاً. ونتيجة لذلك ضغطت البحرية أكثر، وطلبت إن كان بليتشلي بارك يستطيع تجهيزها بأسلاك الأقراص الدوارة في الإنيغما. كان الجواب غامضاً قليلاً. وتم اتفاق فيما بعد وتسمية الوحدة GC&CS اتفاق السيد «جنتلمان» أعطى للأمريكيين «ورقة» الإنيغما التي ضمت أسلاك الأقراص الدوارة، ولكن كان على ويكس وشركاه أن يتعهدوا بأنهم لن «يفشوا» المعلومات – إلى أي شخص آخر في الوحدة G - 20 - OP أو مصلحة مخابرات الإشارة SIS – «عند اتخاذ القرار بالعمل في المشكلة فقط»، غموض بسيط يغطي الحقيقة وهي أن البريطانيين كان يقصدون أنهم هم من يقرر متى يمكن السماح «بالعمل في المشكلة» بالمعنى العملي

الحقيقي. وخلال ذلك، عندما يكون للبحرية في الولايات المتحدة «مصلحة» مباشرة في المخابرات العملية التي تؤخذ من رسائل الإنيغما، فإن البحرية سوف تقدمها. ومع قدوم الأشهر التالية يحاول البريطانيون اتخاذ اجراءات مسبقة حول الطلبات الأمريكية لمزيد من الانغماس في عمل الإنيغما وذلك بالتأكيد على الحاجة إلى «تجنب تكرار العمل».

الحيز الذي أرادت الوحدة GC&CS حقاً التعاون فيه مع الأمريكيين هو حيث كانت تحتاج إلى مساعدة، وكان هذا هو اليابان، حاولت الوحدة GC&CS مسبقاً حل مشكلة الآلة البنفسجية وتخلت عن ذلك. بدأ البريطانيون اعتراض بعض الرسائل البحرية اليابانية في موقع التنصت في هونغ كونغ في الثلاثينيات، واستمر العمل بعد الانتقال إلى سنغافورة في أيلول من عام 1939 وأحرز مكتب الشرق الأقصى بعض التقدم في عمله على شيفرة الحربية اليابانية الرئيسية JN-25 ولكن البريطانيين كان لديهم عدد صغير جداً من اللغويين اليابانيين، ولقد اقترحوا بالفعل تسليم كل عمل تفكيك الشيفرة في الشرق الأقصى إلى الولايات المتحدة إذا لم يقم الأمريكيون بأكثر من تقديم المترجمين. وكان امتنان البريطانيين للأمريكيين على مساعدتهم في الشيفرات اليابانية وعلى هديتهم «الآلة البنفسجية» امتناناً أصيلاً، وعلى لحظة ساعدت على الأقل على تسهيل التحفظ البريطاني على جبهة الإنيغما.

عاد الأمريكيون الأربعة بعد عشرة أسابيع يحملون صناديق من الوثائق، ووحدة كاملة لاكتشاف اتجاه راديو البحرية، ووهج زمالة جيدة عامة الذي بدأ يخبو مباشرة تقريباً.

الملاحظات

<u>اختصارات مستعملة في الملاحظات:</u>

AI: مقابلة المؤلف.

BI: المخابرات البريطانية في الحرب العالمية الثانية (هنسلي واصحابه).

CAC: مركز ارشيف تشرشل، جامعة كامبردج.

GC+CS: الشيفرة الحكومية، وتواريخ مدرسة التشفير الرسمية للحرب العالمية الثانية. المتحف الوطني للكتابة السرية

HCC: مجموعة الكتابة السرية التاريخية، الأرشيف الوطني بكلية بارك.

NACP: المتحف الوطني بكلية بارك.

OH: تاريخ شفهي.

PRO: ديوان السجل العام، كيو، المملكة المتحدة.

الإشارات الكاملة للمراجع المطبوعة وغير المطبوعة الموجودة بصورة مختصرة في الملاحظات قد توجد في المراجع.

- الغواصة U-33 "تاريخ إغراق الغواصة U-33" ADM 2057/199، ديوان السجل العام 110–111.
- "نسيت أن أتخلص من الدواليب" كاهن (الإمساك بالإينغما) 111.
- الأرقام 6 و7: المخابرات البريطانية 3 (2): 955.
- "أحتفظ بها لنفسي" (تاريخ الكوخ الثامن) رقم 4685، مجموعة الرسائل السرية التاريخية، 14.
- باكراً حتى 1 أيار 1937، (تاريخ الكوخ الثامن) رقم 4685، مجموعة الرسائل السرية التاريخية 13.
- إجراء يدوي "إجراء إينغما عام» رقم 1679، مجموعة الرسائل السرية التاريخية 4، 6.
- أربعون بيكون: (تاريخ الكوخ الثامن) رقم 4685، مجموعة الرسائل السرية التاريخية، 13.
- ينبغي تشغيل كل واحد على القنبلة بصورة منفصلة. واحتوت الإينغما الثلاثون (وبعد ذلك الست والثلاثون). في كل قنبلة ثلاث قوائم يمكن تشغيلها معاً

وتستخدم مماثلة من 10 إلى 20 إينغما في كل قائمة. ولكن بسبب التعقيد الذي يقدمه دوران الدولاب الأوسط إلى سلة مماثلة إلى نص الشيفرة، كان من الضروري عادة أن يدور بضعة تغييرات في قائمة كل سلة عند كل نظام دولاب.

- لم يكن متأكداً حتى من أنه عملي، "تاريخ الكوخ الثامن» رقم 4685، مجموعة الرسائل السرية التاريخية 14، 21–22.
- دليل EINS: "تاريخ الكوخ الثامن" رقم 4682، مجموعة الرسائل السرية التاريخية. 21.
- قراءة حركة انتقال 1938 رسالة: "مقالة تيورينغ حول الإينغما" رقم 964، مجموعة الرسائل السرية التاريخية 140–141.
- أسماء مبتكرة وطريفة: قسم قائد المجموعة جون HW3/164، ديوان السجل العام.
- مشبك الكبلات المتحركة ذات المقابس: "تقرير عن عمليات E في GC + CS في بليتشلي بارك رقم 3620 مجموعة المراسلات السرية التاريخية 60.
- رعب خاص: وايتهد: "الكوبرا والقنابل الأخرى" 303، هنسلي وستريب (مفككو الشيفرة)، 134.
- "سلاح ممنوع بشدة": وايتهد "الكوبرا والقنابل الأخرى" 303.
- كانت النتائج محبطة بشكل كبير: "قسم قائد المجموعة جون" HW3/164، ديوان السجل العام 2.
- كان على شفا الغرق: تقرير H.M.S، "غريفن" 15 أيار 1940، 199/476 ADM، ديوان السجل العام 222–224.
- تفكيك الرسالة 23 نيسان: "تاريخ الكوخ الثامن" رقم 4685، مجموعة الرسائل السرية التاريخية 22، إيرسكين أوائل الرسائل البحرية التي تم تفكيكها 43 باهنسلي وستريب (مفككو الشيفرة) 113، يناقض كل من هذه التقارير بعضها بعضاً. يقترح إيرسكين، لا يمكن اكتشاف أية إعدادات للإينغما من VP26 بسبب التأخير الكبير الذي حدث في الكوخ الثامن تفكيك الرسائل في 22 و26 و27 نيسان. ولكن "تاريخ الكوخ الثامن" يذكر أن بعض الإعدادات قد

وجدت مع مواد VP26، ولكن بالنسبة لـ 23 و24 نيسان فقط وأن "قص صامت الورود التي كتب عليها ثم؟؟؟؟ لفترة من الوقت وهذا قد يفسر التأخير؟؟؟؟ بضعة أيام في تفكيك رسائل 23 نيسان، 24 نيسان، والتأخير الطويل في تكيك رسائل التواريخ الأخرى–والتي تتطلب اشتراك الطرق اليدوية لاكتشاف القوابس المرتبة لكل يومين اثنين، وتدور القنبلة في الأيام التي تتوافر فيها السلال فقط.

- نصر جامد في أواخر حزيران: هذا التاريخ مثبت جداً لدى إيركسين، "أول رسائل مفككة في البحرية" الذي بحث بشكل كلي في كل السجلات الرسائل المفككة والمطبوعة عن بعد من بليتشلي إلى القيادة البحرية، وموجودة في ADM 223/260، وديوان السجل العام، وهذا يصحح الوصف الموجود في المخابرات البريطانية 1: 163 و336.
- يتبع ذلك شهر من الإحباط: "تاريخ الكوخ الثامن" رقم 4685، مجموعة الرسائل السرية التاريخية 22.
- أخذ تذكارات ADM 199/476، ديوان السجل العام 258–261.
- وكأن الناس ينتظرون حدوث معجزة: "تاريخ الكوخ الثامن"، رقم 4685، مجموعة الرسائل السرية التاريخية 23، 24.
- "عجز كامل عن التعبير عن نفسه" "تاريخ الكوخ الثامن" رقم 4685، مجموعة الرسائل السرية الخاصة 24.
- أقترح أن نحصل على غنيمة: عملية غاضبة ADM 223/463، ديوان السجل العام.
- حبكة غبية جداً، "عملية غاضبة" ADM 223/463، ديوان السجل العام.
- في استطلاع للرأي عام 1937، بيرنز (روزفلت: أسد) 399.
- أقل من 10٪ من الأمريكيين: مانشستر (النصر والحلم) 201.
- قال روزفلت في خطاب موجه بالراديو: بيرنز (روزفلت: أسد) 392.
- "حسناً أيها الكابتن، ويمكننا أيضاً أن نواجه الحقائق" مانشستر (النصر والحلم) 202.
- "عدد من الأولاد الظرفاء يحملون بنادق ب ب" مانشستر (النصر والحلم) 202.

- طلب فريدمان زيادة على الميزانية "مراسلات حول اتساع مصلحة مخابرات الإشارة رقم 3245، مجموعة الرسائل السرية التاريخية 79.
- المستخدم رقم 10: سنايدر، مقابلة مع المؤلف.
- تعلم بنفسه اليابانية: روليت (قصة سحر)، 28، 29.
- تنقل الألم.. "لديه نظرية" كولباك، تاريخ شفهي.
- خطة موظف SIS، ملاحظات على تاريخ مصلحة مخابرات الإشارة رقم 3245، مجموعة الرسائل السرية التاريخية 80.
- زوجة المستقبل، إليزابيث سميث: الولايات المتحدة "رواد في تحليل الشيفرة" 18–20.
- أربعة موظفين من طبقة القمة: لويس، مقابلة المؤلف.
- أربع سلال طويلة: ديفرز وكرو آلة كتابة الشيفرة، 233.
- تنبأ بالكلمات الأولى عن كل رسالة: روليت (قصة سحر) 146–147.
- ساهم البناء في قوتها: بارستون، مقابلة المؤلف.
- جولة من الكولد: روليت، (قصة سحر) 153.
- اهتز مع نقرات المطارق: روليت، (قصة سحر) 156.
- 240 مجموعة فقط: الآلات اليابانية، 29 آذار 1945، مؤتمرات الإينغما، النظرية، والمعلومات ذات العلاقة، رقم 1737، مجموعة المراسلات السرية التاريخية، احتوت القائمة الرئيسية أولاً على 120 مجموعة، ومن ثم تضاعف عددها.
- أول 25 كلمة من الرسالة "التاريخ العام لمجموعة NSG 5750/201, DP-20-3 GYP ملفات كرين، الأرشيف الوطني 15.
- قال سافورد بصورة معقولة أيضاً: ل ف سافورد، مذكرة للأميرال نويس 1940/7/27 تعاون الجيش والبحرية 1931–1945 جزء CNSG 5750/225، ملفات كرين، الأرشيف الوطني في كلية بارك.
- لا يوجد مكان يلتقط الرسائل اليابانية كلها: دراسة لأنشطة الراديو لاعتراض الرسائل للجيش والبحرية فيما يتعلق بتغطية الرسائل الدبلوماسية الأجنبية 1940/8/24، دراسة أنشطة الاعتراض 1940، رقم 2130، مجموعة الرسائل السرية التاريخية.

- شواذ عمليات الغش: بينسون، مخابرات الاتصالات في الولايات المتحدة 13–14.
- لم تكن مجموعة OP-20-G مسرورة ولا جماعة SIS: تقرير دينيستون: 31 تشرين الأول 1941. HW14/45، وديوان السجل العام Paras 21، 23.
- "سياسة قذرة" بيرنز (روزفلت: أسد) 424
- لا ينبغي أن يعلم ستيمسون: كرو "ستيمسون" 85.
- لم يعبر عن شيء إلا الرضى؛ روليت (قصة سحر) 172–173.
- رأى أن الأمر غير مشرف أساساً: كرو "ستيمسون" 80–82.
- إذا استطعنا فعل ذلك لليابانيين: روليت (قصة سحر) 162، 173.
- تلقينا رسالة من معاون الجنرال: كوك، تاريخ شفهي.
- رؤية إبهام كوك: روليت، تاريخ شفهي.
- 37 بليون دولار حصة الدفاع: ستوكسبري (الحرب العالمية الثانية) 118.
- "الدم الأحمر القديم" بيرنز (روزفلت: أسد) 421.
- ثلثا الأمريكيين موافقون الآن: مانشستر (النصر والحلم) 224.
- "سنقاتل على الشواطئ" تشرشل (الحرب العالمية الثانية، مجلد2) 117، 118.
- بدأ بلوم الملكية اليهودية، مانشستر (النصر والحلم).
- نفاد الأموال: تشرشل (الحرب العالمية الثانية، مجلد 2) 555–556.
- مختلطة معاً نوعاً ما: بيرنز (رزفلت: أسد) 441.
- روزفلت يتجاهل وزير الخارجية كورديل هال: باث (عدو المحور) 33، 34.
- "يجب ألا تفهم بأنك تلزم حكومتك: باث (عدو المحور) 42.
- "منجم ذهب" بنسون (مخابرات الاتصالات في الولايات المتحدة) 16.
- سر بريطانيا العظيم ASV: فان دير فات (حملة الأطلسي) 210.
- "ألقيت على طاولتي": باث (عدو المحور) 35.
- مبغض للإنكليز بإخلاص: فان دير فات (حملة الأطلسي) 332–333.
- يأمر شريكاً دونه: باث (عدو المحور) 8–9.
- حلق ذقنه ببابور اللحام: كوهي وغوش (مصاعب عسكرية) 62–65.
- كان البريطانيون مندهشين: بينسون (مخابرات الاتصالات في الولايات المتحدة) 17.

- رأى فريدمان الميزة حالاً: التعاون مع cccs "تاريخ التعاون"، رقم 2738، مجموعة المراسلات السرية التاريخية، 2.
- أقترح تموين البريطانيين: ج. و. موبورن، مذكرة إلى مساعد رئيس الأركان، G2، 25 تشرين الأول 1940، "تاريخ التعاون" رقم 2738، مجموعة المراسلات السرية التاريخية.
- أما ما يخص الألمانية والإيطالية، مذكرة وينيستون إلى المدير (شخصية)، 1940/11/5، HW14/8، ديوان السجل العام.
- هل سيعطي هذا النص انطباعاً مفضلاً، رسالة، C/5392، 1940/11/22، HW14/45، ديوان السجل العام.
- قبلة ولتر ريد: كاهن (مفككو الشيفرة) 289.
- رفع إلى مدير بحث الاتصالات: ملاحظات على تاريخ مصلحة مخابرات الإشارة: رقم 3245، مجموعة المراسلات السرية التاريخية 78.
- وفد كندي، بنسون (مخابرات الاتصالات في الولايات المتحدة) 19.
- ممر في سفينة حربية: برقية رقم 3154، 1940/12/18، HW14/45، ديوان السجل العام.
- رست في في أتابوليس، كاهن (الإمساك بالإينغما) 236.
- تم وضع العلامات على الصناديق الخشبية، كورير "رحلتي البنفسجية" 195-196.
- شينلي بارك، كورير، تاريخ شفهي.
- استقتلوا بحرارة، ؟؟؟؟؟؟؟
- "أمريكيون في مهمة سرية" كورير، رحلتي البنفسجية 199، كورير، تاريخ شفهي.
- "الرسالة الأكثر أهمية في حياته" بيرنز (روزفلت: عسكري) 12-13.
- "البرنامج بكامله" بيرنز (روزفلت: عسكري) 25.
- طوّق السفارة البريطانية: بيرنز (روزفلت: عسكري) 48.
- "إذا كن أمهات" مانشستر (الانتصار والحلم) 230.

- يعمل بالدعاية للنازية، برنكلي (واشنطن تذهب إلى الحرب)29.
- مثل إقراض العلكة: برنكلي (واشنطن تذهب إلى الحرب) 51.
- بعد ساعات قليلة: بيرنز (روزفلت: عسكري) 49.
- نقل (C) إلى تشرشل من C إلى رئيس الوزراء، C/5906، 1941/2/26، HW1/2، ديوان السجل العام؛ إيرسكين (تشرشل وبدء الصفقة الساحرة جداً).
- "شفهياً فقط"، ويكسن إلى دينيستون، 1941/3/3، HW14/45، ديوان السجل العام.
- قدم ممثلو الجيش تعهداً مماثلاً: بنسون (مخابرات الاتصالات في الولايات المتحدة) 20.
- غير مسموح كتابة ملاحظات: العقيد تيلتمان أخبر الفيلد مارشال، الإشارة: رسالة الجنرال مارشال إلى الفيلد مارشال في 42/12/23 نسخ الرسائل المتبادلة بينهما HW14/60، ديوان السجل العام، يذكر تيلتمان صراحة في وثيقة 1942 هذه أن الأمريكيين لم يكن مسموحاً لهم بكتابة ملاحظات على الطرق البريطانية لحل الإينغما. في حديث أعطاه بعد خمسين سنة قال بريسكوت كورير، وهو أحد الأمريكيين المشاركين "لقد أرجعنا جميع المعلومات التي أردناها ولم يكن هناك أي سؤال بأن أحداً يأخذ أي شيء منا" (كورير "رحلتي البنفسجية" 198). لكن الوثائق المعاصرة بما فيها الاتفاق بين ويكس بخط يده مع دينيستون الذي يحدد (الحديث الشفهي فقط). يظهر بوضوح القيود الصارمة الموضوعة على ما كان مسموحاً للأمريكيين أن يسجلوه كتابة. وكان كورير في حديثه يحاول جزئياً أن يصحح القصص المبالغ فيها مثل "الفحص البريطاني المزدوج" وبذلك أكد القدر الذي سمح للأمريكيين بالاطلاع عليه من عمليات الإينغما في بليتشلي.
- أعطي لهم "ورق" الإينغما: من هيستنغ إلى دينيستون، البرقية رقم 118، 1941/12/5، HW14/45، ديوان السجل العام.

- "تجنب المضاعفة" تقرير البعثة الفنية إلى انكلترة، أ، سينكوف، و. ليو روزين، 1941/4/11 (الجيش والبحرية تعليمات وأوراق) رقم 4632، مجموعة المراسلات السرية التاريخية.
- التخلي عن حل الآلة البنفسجية: التعاون مع ccсs "تاريخ التعاون" رقم 2738، مجموعة الرسائل السرية التاريخية، 5.
- لم يقم بأكثر من تقديم المترجمين المطلوبين: تقرير البعثة الفنية إلى إنكلترا، أ، سينكوف، وليو روزين 1941/4/11، "الجيش والبحرية" تعليمات وأوراق رقم 4632، مجموعة الرسائل السرية التاريخية.

الفصل 6

النجاح يؤدي إلى مزيد من النجاح

من خريف عام 1940 إلى ربيع عام 1941 كانت القوات الجوية الألمانية تضرب المدن البريطانية في غارات جوية، بطريقة كانت في الواقع فرجاً وراحةً، فقد كان يشير إلى أن التهديد بالغموض يضعف. وجاء الهجوم على المطارات والرادارات في شهر آب وأيلول من عام 1940. بعد بضعة أيام من إصابة القوى الجوية الملكية بالشلل وأصبحت الجزيرة مكشوفة دون دفاع، عندها قامت قاذفة ألمانية بضرب لندن بطريق الصدفة. وكان رد فعل القوى الجوية الملكية القاء القنابل على برلين، فأمر هتلر غاضباً بالانتقام من جميع المدن البريطانية.

ألقت طائرة حمولتها على بليتشلي في ليلة 20 تشرين الثاني 1940: وتلقت مدرسة إيلمر ضربة مباشرة دمرت غرفة ضاربي الآلة الكاتبة ومقسم الهاتف، وسقطت قنبلة أخرى قريباً من الكوخ 4 فكسرت زجاج النوافذ. كان بليتشلي بارك قد رسم خطة غير كاملة للإخلاء تنفذ عند هجوم خطير بالقنابل أو الغزو – إذا نزلت الجيوش الألمانية في انكلترة، تحاول وحدة متنقلة «سميث» بي كيو بارتي B. Q. Party، أعضاؤها من الأكواخ 8 و6 و4 و3 أن تحافظ على سير العمل خلال الغموض الحقيقي، وجهز بليتشلي بسيارات باص لمفككي الشيفرة تكون جاهزة، لكنها كانت في حالة من الأعطال لا تستطيع أن تسير أكثر من بضعة أميال قبل أن تتوقف إلى الأبد. وتصورت خطط أكثر غموضاً متابعة عمل بليتشلي من كندا أو حتى من الولايات المتحدة إذا ما تم احتلال بريطانيا.

وصلت «القنبلة» الثانية التي أدخل عليها تحسينات مهمة في الثامن من شهر آب من عام 1940، وأخيراً تحققت الفرصة للكوخ 6 بأن يبدأ بحل مفاتيح القوى الجوية والجيش على آلات الإنيغما. ولكن لا نزال «السيلس» هي التي تحمل اليوم. ولا زالت القوى الجوية تحافظ على عاداتها السيئة وكان المفتاح الأحمر يُقرأ الآن، دون انقطاع تقريباً، منذ أن تم التغلب على نظام المؤشر الجديد وذلك باستخدام «السيلس» في 20 أيار 1940.

لكن الجيش الألماني أجرى عملية أشد، فحتى مع وصول «قنابل» إضافية لا تزال مفاتيحه مستعصية ومقاومة. ووجد محللو الشيفرة في الكوخ 6 أنفسهم في حالة تثير الجنون. لقد حققوا انتصاراً في تحليل الشيفرة من النظام الأول: وكانت «قنابل» تيورينغ تبنى في الواقع وتعمل أيضاً: لكنها لا تزال عالقة. خلصت مذكرة كتبها ويلشمان الوضع كما يلي:

> **بصورة عامة، الطريقة الوحيدة التي يحتمل أن تؤدي إلى تفكيك نظامي هي المطابقة، لكن هذه الطريقة يمكن تطبيقها بعد معرفة اللون (المفتاح) فقط وذلك بطرق اخرى، وتعتمد على وجود رسائل روتينية.**
> **ونادراً ما تكون المطابقة طريقة سهلة او موثوقة. حتى عندنا يتحقق تفكيك اللون، فنادراً ما يكون شكل المطابقة ثابتاً، وغالباً ما يؤدي الفشل في تفكيك بضعة أيام إلى توقف كامل.**

لقد كانت المشكلة ذاتها التي حلت بإنيغما البحرية: كي تجد مطابقة مناسبة يتعين على المرء أن يقرأ الرسائل حتى يعرف أي كلمات تحتويها تلك الرسائل. والمشكلة الثانية هي الصحة الكاملة في كتابة الرسائل المعترضة أمر رئيسي لنظام العمل، حتى مع وجود مطابقة صحيحة. فالخطيئة الوحيدة في النص المشفر تجعل قائمة «القنبلة» كلها لا قيمة لها. يمكن «تشغيل المطابقة بأمان، عندما تتوفر رسالتان مستقلتان في المطابقة»، فهذا ما يتوصل إليه ويلشمان. إن وحدة الاعتراض الجديدة والتابعة للقوات الجوية الملكية، التي أنشئت في تشيك ساندز برايوري في بيدفورشاير، كانت تنقصها خبرة عاملي الجيش في تشازام، وهذا ما لم يساعد هذه الحالة.

إن الرسائل التي أمكن تفكيكها – بمفتاح القوى الجوية الأحمر – كانت تعالج قضايا استراتيجية وتنظيمية، وفي بعض الأحيان تعطي مخابرات ذات أهمية عملياتية. وقدمت المخابرات الأكثر عمومية خلال معركة بريطانيا مثل المعلومات عن أوامر القوى الجوية في المعركة. وتم اكتشاف مفتاح آخر للقوى الجوية، وهو اللون البني، في الثاني من أيلول 1940 وأثبت أنه يحوي معلومات حول أشعة الإبحار المستعملة لتوجيه الغارات القاذفة ضد انكلترة. لكن الاتجاه الذي توجه إليه الأشعة قدم معلومات كثيرة حول الأهداف المرتقبة من الغارات الألمانية الليلية، وكان تفكيك اللون البني مرة أخرى ذا قيمة محدودة. القصة غير الحقيقية لا تزال تتردد وهي أن تشرشل كان يعرف مسبقاً الغارة المدمرة على كوفنتري المعدة لليلة 14 تشرين الثاني 1940 – واختار ألا يقوم بأي إجراء مضاد مثل إخلاء المدينة أو نشر بطاريات مدافع مضادة للطائرات لئلا يعرف الألمان أن الإنيغما قد اخُترقت – وتعطي الفضل لمخابرات الإنيغما بأكثر مما كانت تقدمه في ذلك الحين. إن الهجوم الألماني الذي أسقطت فيه القاذفات 56 طناً من القنابل الحارقة و394 طناً من المتفجرات الشديدة و127 لغماً أرضياً وقتل 550 شخصاً ودمر 50000 بيتاً وكاتدرائية السانت مايكلز المشيدة في القرن الرابع عشر. أعطى محللو الشيفرة إنذاراً مسبقاً بهجوم مخطط، لكن الأهداف التي ذكرت هي لندن ومنطقة فاربنورو وميدنهيد وريدينغ التي تقع على بعد أربعين ميلاً غرب العاصمة، وكان تاريخ العملية الذي أعطي هو 15 تشرين الثاني ويستمر على مدى ثلاث ليال متتالية.

سبب الخطأ هو أن اللون البني لم يكن دارة عملياتية تلتيكية بالواقع: فكان يصل القاعدة الجوية في فرنسا التي تشغل الأشعة إلى مركز بحث الراديو في ألمانيا الذي كان بدوره يطور المعدات، والمعلومات التي تنتقل فوق دارة الخطط القادمة لم تكن تعكس دائماً آخر الأوامر التكتيكية. والمخابرات المتوفرة لدى تشرشل في الرابع عشر من الشهر، لا سيما حاملات الأشعة التي اكتشفت في وقت متأخر من النهار، أقنعته بأن لندن كانت الهدف المرتقب، وحتى أنه ألغى رحلة مخططة إلى خارج المدينة، وشرح لمساعده عندما وصل عائداً إلى داوننغ ستريت بأن لن يمضي

أمسية هادئة في الريف بينما تتعرض المدينة إلى هجوم شديد. وكان تشرشل في الواقع يفحص السماء، وهو نافذ الصبر، من سطح وزارة الطيران وينتظر ظهور القاذفات الألمانية عندما بدأ الهجوم على كوفنتري على بعد مائة ميل.

--- --- ---

في أيلول من عام 1940، كان موسوليني متشوقاً لإحراز عمل كبير وحده ليكون مثل الفوهرر، فأمر المارشال رودلفو غرازياني بأن يتقدم بجيشه المؤلف من 250000 رجلاً من ليبيا إلى مصر (وكان هذا غير راغب بذلك). كانت قواته تفوق جميع القوات البريطانية في المنطقة من حيث تعدادها، فكانت نسبتها ثلاثة مقابل واحد. لكن تشرشل كما استنتج من قراءته لتقارير داخلية عن القيادة العليا الإيطالية، وأصبحت هذه التقارير متوافرة بعد الحرب، كان القلق البريطاني بخصوص الهجوم الإيطالي قد سبقه قلق المارشال الإيطالي وتغلب عليه. (توصل الدوتشي "موسوليني» إلى الاستنتاج: «ينبغي عليك أن تعطي الوظائف إلى الناس الذين يبحثون عن ترقية على الأقل. وقد كان هم غرازياني أن يبقى مارشالاً فقط»). تقدم غرازياني مسافة ستين ميلاً وأمر بالتوقف، وأمضى ثلاثة أشهر يبني تحصيناته. وكان الهجوم المعاكس البريطاني الذي بدأ في 9 كانون الأول مدمراً. في الثامن من شباط 1941 أخذ الجيش البريطاني المؤلف من 30000 رجلاً نصف الجيش الإيطالي أسرى ووصل إلى العجيلة.

أعطت رسائل الآلة الحمراء تلميحات عما سيجري بعد ذلك. حذرت الرسائل المفككة في العام الجديد من التحول من النروج إلى صقلية للمجموعات X من القوات الجوية الألمانية، وكانت الوحدة التي تدربت على المعركة تتألف من 300 قاذفة ومقاتلة وقد تم تدريبها على مهاجمة السفن، ثم ظهر مفتاح جديد، وقد سماه الكوخ 6 باسم (الأزرق الفاتح) وتم تفكيكه في 28 شباط وكشف مباشرة عن قوة ألمانية جوية وأرضية كبيرة قد نزلت في طرابلس لمساعدة الطليان المهزومين. لقد كانت حرباً كاملة جديدة.

لكن كافة الإشارات تدل على أن رسائل الإنيغما لا تزال تأتي. وكان المفتاح الأزرق الفاتح مفتاحاً آخر للقوى الجوية: والأكثر أهمية من ذلك هو أن مفاتيح الجيش بقيت دون أن تفكك. بعد سنة ونصف في الحرب، أي بعد سنة من قيام الوحدة GC&CS بأول تفكيك للإنيغما، كان على مخابرات الإشارة أن تقدم أول نصر حاسم لها. (لقد سجل الكوخ 3 أول نصر بيرقراطي مهم: في 13 آذار، جُهزت الوحدة GC&CS فجأة لتبدأ ببث المخابرات المهمة مباشرة إلى قيادة الجيش البريطاني في القاهرة).

وعندما جاء أخيراً، كان النصر الحقيقي الأول للوحدة GC&CS، من وجهة نظر تحليل الشيفرات، هو بمثابة الهبوط من القمة بعد المعركة البطولية لتحليل الإنيغما الألمانية. بدأت البحرية الإيطالية باستخدام إنيغما دون قوابس وبأقراص دوارة أعيد ربط أسلاكها خلال الحرب الأهلية الإسبانية؛ وعندما دخلت إيطاليا الحرب ضد بريطانيا وفرنسا في شهر حزيران 1940، ظهرت رسائل الإنيغما الإيطالية مرة أخرى في أيلول، وتمكن ديلي نوكس من حلها كاملة، وذلك باستخدام طرق المطابقة اليدوية التي توصل إليها قبل سنوات. حتى عند ظهورها ثانية، كان الجهاز الإيطالي يحمل عدداً صغيراً من الرسائل، ونظرت قيادة البحرية إلى ذلك كعادتها دون اهتمام. في الواقع، بالنظر إلى سهولة تفكيكها، لاحظ نوبي كلارك في 24 آذار 1941 «بدأت قيادة البحرية تعتقد أن ذلك معد للخداع فقط».

بُثت في اليوم التالي رسالة جعلتهم يأكلون هذه الكلمات. فقد حللت الرسالة في بليتشلي بارك وبثت إلى قيادة البحرية، وفي الساعة 8.20 من صباح 26 كانت رسالة سرية في طريقها إلى الأميرال آندرو ب كانيغهام، آمر البحر الأبيض المتوسط، وهي تستخدم رمز ضباط البحرية البريطانية، ومشفرة بإضافة علم الضباط زيادة في الحيطة والحذر. كانت الرسالة الإيطالية تحذيراً مقدماً من روما إلى رودوس بأن الأسطول الإيطالي تحت إمرة الأميرال آنجيلو ياشينو يستعد للتحرك بعد ثلاثة أيام. كان هدفهم المقصود دون أدنى شك مجموعة السفن البريطانية، ذات الحراسة الخفيفة، التي تنقل الجنود والمعدات من الإسكندرية إلى اليونان.

كانت قوافل السفن البريطانية جزءاً خطراً جداً من عملية خطرة جداً. أوقف تشرشل مطاردة الجيش الإيطالي المهزوم، يدفعه في ذلك العواطف البريطانية تجاه اليونانين وكذلك هوسه في مهاجمه جوانب العدو: طلب إلى 58 ألف جند مغادره مصر والوصول إلى شواطئ اليونان ودفاعاتها ضد هجوم ألماني وشيك الوقوع. وكان القاذفات الألمانية والأسطول الألماني تهديداً ثابتاً للسفن البريطانية. كان كانينغهام تواقاً لجر الإيطاليين إلى القتال وإنهاء التهديد مرة وإلى الأبد، لكن ياشينو لم يكن ينوي أن يحارب الأسطول البريطاني مباشرة: إذا وضع كانينغهام أسطوله المحارب إلى الغرب من جزيرة كريت لحمي القافلة، فإن الإيطاليين يستطيعون الانتظار حتى ينفد الوقود البريطاني فيعودون إلى الاسكندرية، وعندها يظهرون. الأمل الوحيد كان مفاجأة الإيطاليين في البحر.

كانت الإشارة المعترضة هي ما كان ينتظرها كانينغهام تماماً. كان كانينغهام أميرالاً مقاتلاً من الكلمة «انطلق». خلال سنوات خدمته كان يرفض رفضاً ثابتاً أي تعيينات إدارية وكان يعتبر الجولات لكسب الخبرة في المدفعية أو الطوربيدات أو الإشارة إضاعة للوقت لأنها لا تشتمل على قيادة مباشرة للسفن في البحر. وصفه المؤرخ راليف بينيت بأنه أميرال «المياه الزرقاء» المقاوم للثقافة والفكر، ويمكن اعتباره ممن يستخفون بالمخابرات ويفضلون العمل على الفكر. لكن كانينغهام تحدى النمطية هذه ونهض للمناسبة برباطة جأش وثقة بالنفس ورشاقة بالفكر، وهي أمور لم تكن موجودة في قيادة البحرية ذاتها في ذلك الوقت.

في 27 آذار استعد كانينغهام للعمل، فلم يكن في البحر سوى قافلة بريطانية واحدة: كانت تنقل الجنود إلى الميناء اليوناني بيرايوس وكانت الآن جنوب جزيرة كريت. وكانت الأوامر لهذه القافلة أن تتابع إبحارها حتى الغروب، ومن ثم تعكس خط سيرها تحت جنح الظلام. وكان في الخطة قافلة ينبغي أن تغادر اليونان لكن الأوامر طلبت منها ألا تبحر. وحتى لا يثير المخاوف والأخطار، راهن كانينغهام ضابط عملياته على عشرة شلنات بأن الناقلات لن ترى أي شيء من العدو. وذكر كانينغهام فيما بعد بأنه «رتبت خطة خاصة بي للتغطية». كان القنصل الياباني في الإسكندرية

يلعب الغولف كل يوم بعد الظهر. وكان يُشك في أنه ينقل تحركات الأسطول البريطاني إلى الألمان والطليان. لذلك ذهب كانينغهام إلى الشاطئ ليلعب جولة غولف على مهل في تلك الأمسية وهو يحمل «حقيبة ثياب واضحة» وكأنه ينوي البقاء تلك الليلة. (لاحظ كانينغهام أن القنصل رجل قصير القامة، و«منظره ملحوظ» عندما ينحن ليضرب الكرة: وأطلق عليه رئيس أركان كانينغهام لقباً، «النهاية البليدة للمحور»). بعدما أنهى كانينغهام جولة الغولف، استعاد حقيبته وتسلل عائداً إلى سفينة «وور سبايت» بعدما حل الظلام، وأبحر الأسطول في الساعة السابعة مساءً.

كان يرافق سفينة «وور سبات» سفينتان حربيتان «برهام وفاليانت» وحاملة الطائرات «فورميدابل» وتسعة مدمرات. وصدرت الأوامر لفرقة منفصلة فيها أربع طرادات وأربع مدمرات تعمل في بحر إيجة بأمرة نائب الأميرال هنري د. برايدام – ويبل بأن تلتقي مع كانينغهام في الصباح التالي. وقبل اللقاء، اكتشفت فرق من الطرادات الإيطالية والطرادات البريطانية بعضهما فجراً جنوب جزيرة كريت. كان بريدام ويبل يعرف أن مدافعه من عيار 6 أنش لا يمكن أن تماثل المدافع الإيطالية من عيار 8 إنش، وحاول أن يغري العدو بالعودة باتجاه السفن الحربية البريطانية، وهي الآن على بعد 90 ميلاً نحو الجنوب. ولكن بعد 45 دقيقة من الرميات «الخاطئة نوعاً ما» على البريطانيين أوقف الإيطاليون الرمي.

تركت الطواقم الموجودة على متن الطرادات البريطانية مواقعها القتالية، ووزعت شطائر لحم البقر على الجميع، وكان ضابط عمليات الفرقة يقف على جسر الطرادة أوريون عندما جاء ضابط فمه مملوء بشطيرة ولكزه وقال: «ما هي تلك السفينة الحربية الموجودة إلى ميمنة السفن؟ اعتقدت أن سفننا على بعد أميال نحو الشرق». بعد ثانية تلقى جوابه عندما انفجرت قذيفة من مدفع من عيار 15 انش في البحر بين الطرادات البريطانية. كانت السفينة الحربية هي «فيتوريو فينتو»، وترفع علم الأميرال ياتشينو. فأمر ريدام وييبل على الفور مجموعته بأن تدور 180؟ معاً، وأن تطلق الدخان وأن «انطلقوا بأقصى سرعة». وكما تذكر كانينغهام، أبلغت واحدة من الطرادات أن لديها مشكلة في محركها في الليلة السابقة ولم

تستطع الإبحار بأكثر من 25 عقدة: «لكن رؤية السفينة الحربية المعادية قد زادت سرعتها بطريقة ما إلى 30 عقدة».

لم تكن سفن كانينغهام البريطانية تستطيع الإبحار بأفضل من سرعة عشرين عقدة سواء إن كانت تطارَد أو تطارد. وبينما لا يزال بعيداً عشرات الأميال كان الأميرال يذرع الجسر مثل «نمر في قفص»، قال أحد الضباط، كان دائماً على جانب السفينة أقرب ما يكون من العدو وكأنما يدفع السفينة بكل ما أوتي من قوة – وغضب مكبوت من احتمال هروب العدو. كانت خطته أولاً أن يضرب بطائراته عندما يكون أسطول المعركة في موقع يستطيع إنهاء أي سفن معادية مصابة عن طريق مهاجمتها بالطوربيدات، ولكن لتخفيف الضغط على طرادات بيدهام ويبل أمر كانينغهام على غير رغبة منه الطائرات ذوات الجناحين من طراز «البطروس وسوردفيش» من على متن حاملة الطائرات «فورميدابل»، وهي قاذفات طوربيدات بالعمل حالاً. وأخطأ جميع طوربيداتها أهدافها: أدرك الإيطاليون أن حاملة طائرات بريطانية، وهذا يعني وجود سفن حربية بريطانية، قريبة منهم فولوا مدبرين. وبدأت المطاردة عنيفة. وكان الهجوم الجوي الثاني بعد الساعة الثالثة من بعد الظهر قد وجد هدفه إذ عطل دفة فيتوريو فينيتو وأوقفها عاطلة تماماً، لكن مهندسيها أصلحوها وأعادوها إلى العمل ولكن بسرعة 17 عقدة، وتحميه مجموعة من الطرادات والمدمرات. وكانت الضربة الجوية الثالثة عند الساعة 7.25 مساء، وأخطأت للمرة الثانية السفينة الحربية الإيطالية لكنها حققت إصابة مباشرة في وسط السفن في الطرادة الثقيلة بولا Pola، وأرسل ياشينو طرادين وأربع مدمرات لمساعدتها.

حل الليل ولا زال كانينغهام متحمساً لمتابعة المطاردة. نصحه ضباطه بالتزام الحذر، وقد بينوا له بأنهم قد يهاجمون بطريقة عمياء وسط سلسلة القاذفات ذات القواعد على الأرض مع بزوغ الفجر. كتب كانينغهام في مذكراته إنه «أصغى بانتباه واحترام لهذا الرأي» وأخبر ضباطه أنه سيتناول وجبة المساء ويرى حالته المعنوية عندما يعود. ذكر أحد ضباطه رواية تختلف عن ذلك قليلاً فقال كانينغهام: «إنكم قطيع من الظربان الجبناء، سأذهب لتناول وجبة العشاء الآن وأرى بعد العشاء إن لم تكن معنوياتي أعلا من معنوياتكم». لقد كانت؛ وأمر كانينغهام باستمرار المطاردة.

مع أن البريطانيين لم يعرفوا حتى بعد ساعات كثيرة، فإن فيتوريو فينيتو تمكنت من الهرب. لكن الطرادات قد ثبت أنها جانحة. بعد الساعة العاشرة بقليل التقطت السفينة فاليانت على رادارها سفينة كبيرة متوقفة في المياه على بعد ستة أميال من مقدمة فوهة تحميل السفينة. بعد بضع دقائق، عندما مسح الضباط الواقفون على الجسر الأفق بمناظيرهم الليلة، ظهر لهم خيال ثلاثة طرادات. تحرك أسطول المعركة البريطاني إلى صف في الأمام، وحل سكون مطلق على السفينة وورسبايت عندما ثُبتت مدافعها من عيار 15 أنش على أهدافها، وهي على مدى قصير، أقل من 3800 يارد. ودوت أصوات إطلاق النار، وفي اللحظة ذاتها أشعل طراد ضوء كشافه فأظهر المشهد الشاحب لست قذائف تنهمر باتجاه واحد من الطرادات، وثم تحطم السطح العلوي بكتلة ضخمة من النار. قال قبطان وورسبايت: «يا إلهي»، وهو ضابط مدفعية مرموق، «لقد أصبناها».

بعد بضع دقائق انفجر طرادان اثنان وتحولا إلى حطام وكان ذلك بسبب قذائف من سفن حربية بريطانية. وأطلقت المدمرات الطوربيدات فأغرقت بولا Pola في الصباح التالي. كما أغرقت مدمرتان إيطاليتان أيضاً. وبلغ مجموع القتلى من الضباط والجنود الطليان 2400. حدثت معركة رأس ماتابان، كما سميت فيما بعد، قبل حدوث معركة ميدوي بسنة واحدة: كانت أول معركة بحرية تلعب فيها حاملة الطائرات دوراً حاسماً، وهي أول معركة في الحرب العالمية الثانية لعبت فيها مخابرات الإشارة الدور الحاسم. كتب ديلي نوكس بضعة أبيات احتفالية يثني فيها على العاملين ويحيي المناسبة، وأضاف نوي كلارك إليها شعره الذي يمدح فيه نوكس نفسه:

عندما كسب كانينغهام في ماتابان

بنعمة الله وديلي،

كان هو الدماغ وراءهم جميعاً

وينبغي الا تنسى ابداً. اليس كذلك.

--- --- ---

مصدر آخر بدا أول الأمر عادياً، من وجهة نظر الكتابة السرية والمخابرات كلاهما، قدم انقلاباً مخابراتياً في شهر آذار من عام 1941. استخدمت الخطوط الحديدية الألمانية في أوربا الشرقية نسختها من آلة الإنيغما، مثلها مثل الإنيغما الإيطالية دون قوابس، مع أنها قدمت تعقيداً واحداً في الكتابة السرية هو أن العاكس يمكن أن يوضع في أي من المراكز الستة والعشرين. لكنه كان اقتراحاً بسيطاً، وخلال بضعة أسابيع من اعتراض أول إشارات إنيغما الخطوط الحديدية في تموز 1940، قامت الوحدة GC&CS بتفكيكها. (مرة ثانية، كانت عين جون تيلتمان الثاقبة وعقله الحاد يعملان: وضع رسالتين فوق بعضهما، وكانت هاتان بمثابة إسفين في هذا النظام). وسكتت شبكة الخطوط الحديدية بعد ذلك لمدة ستة أشهر، وعادت إلى الظهور في أواخر كانون الثاني 1941 بقوائم طويلة ومتعبة من البرامج. ولكن حوالي نهاية آذار بدأت برامج الخطوط الحديدية تحكي قصة مشوقة. وفي مجرى بضعة أسابيع، كانت الدروع الألمانية تنتقل من بخارست وكراكوف بعد استسلام الأمير بول في يوغسلافية. وأعيدت الدبابات سريعاً إلى الجنوب عندما قام الضباط المعادون للنازية في بيلغراد بانقلاب واستولوا على السلطة. وأثارت هذه المخابرات تشرشل، فقد أدرك حالاً أن معنى ذلك أن هتلر نوى أن يغزو روسيا في أيار، وهي نقلة قد تأجلت الآن بسبب أحداث يوغسلافيا – لكن بالتأكيد ليس إلى زمن طويل. ولم يكن تشرشل اتصل بستالين منذ الصيف الماضي. لكنه أرسل له فوراً «رسالة سرية قصيرة تحذيرية»:

> **لدي معلومات أكيدة من عميل موثوق أن الألمان بعدما وضعوا يوغسلافيا في الشبكة – أي نقول بعد 20 آذار – بدؤوا بتحريك ثلاث من اصل خمس فرق مدرعات من رومانيا إلى جنوب بولونيا. وفي اللحظة التي سمعوا بالثورة الصربية أُلغيت هذه الحركة. وسوف تثمنون فخامتكم أهمية هذه الحقائق سريعاً.**

اعتقد ستالين، مثل تشرشل، أنه أفضل ضابط مخابرات: ويختلف عن تشرشل في أن رأيه حول العالم قائم برؤيته المؤامرة والمكيدة فيرفض قبول ما يجده على أنه يفيد تصوره المسبق. وكان ستالين مقتنعاً بأن من المعقول بالنسبة للألمان أن يهاجموا

روسيا خاصة وأن بريطانيا على وشك الهزيمة، وطرد أخبار تشرشل على أنها خدعة إما من تشرشل وإما من هتلر. وبعد ذلك، أثارت رحلة ردولف هيس الغريبة إلى اسكتلندا في أيار شكوك ومخاوف ستالين من مؤامرة سرية بين بريطانيا وألمانيا تقضي بانضمام قواتهما ضد الاتحاد السوفياتي، وهذا ما جعله أكثر شكاً بالتحذيرات التي أرسلتها بريطانيا.

رفض ستالين التفكير بالإشارات حول حشد القوات الألمانية على الحدود رفضاً قاطعاً حتى إنه من غير المحتمل أن تكون استجابته مختلفة ولو أن تشرشل كان صريحاً تماماً حول مصدر معلوماته. ولكن لم يساعد كون تشرشل متحفظاً جداً، وهذا ما يبرز ورطة سوف تتكرر المرة تلو المرة لأن مخابرات الإشارة بدأت بتقديم أشياء جيدة. فلا معنى لأن يبذل الجهد لتحليل الرموز المعادية ما لم تكن المعلومات التي تؤخذ منها يمكن استعمالها. ولكن في كل مرة تستعمل فيها هنالك مخاطرة إفشاء الحقيقة للعدو بأن شيفرته قد تم حلها وتفكيكها. فيبدو أن تداول المعلومات وإخفاء مصدرها هو حل وسط معقول، ولكن في الممارسة قد تكون قصص التغطية التي تغطى بها مخابرات الإشارة في النهاية تخدع الجانب الخطأ: فالعدو الذي يعرف ما يوجد بإشاراته لن يخدع فيما يخص طريقة الحصول على المعلومات، بينما يمكن أن تقوم القوى الصديقة بإهمال المعلومات التي تنسب إلى «مصدر موثوق»، كالثرثرة المعتادة في حفل استقبال من عملاء سريين يضخمون أنفسهم. والحقيقة هي أن مخابرات الإشارة الآتية من كلمات العدو نفسه ذات قوة لا تضاهى، ولكن تلك الحقيقة أيضاً هي التي تحتاج إلى اخفائها من أجل سريتها.

في البداية كان بليتشلي بارك يشير إلى ما سيصبح معروفاً بكلمة ULTRA أو مخابرات خاصة مع اسم الرمز «بوني فيس Boniface»، وهو عميل سري مزعوم. (وكان تشرشل معجباً باسم بوني فيس واستمر باستعماله كاسم تغطية لـ «ULTRA» خلال الحرب). كانت تقارير المخابرات التي يرسلها بليتشلي بارك تحمل الأحرف الرمز CX/FJ، حيث CX تعني تقرير عمل وFJ الأحرف الأولى من اسم العميل. وجرى إلغاء FJ وحل محلها JQ وبعد ذلك تبعها MSS.

هناك سؤال أيضاً حول كمية المعلومات التي تحتويها الإشارات، حتى عندما تذهب إلى القادة البريطانيين الجيدين. إخفاء المصدر لم يكن أمراً كافياً. ويمكن أن تؤسر الرسالة في الميدان، وإن كانت محتوياتها يمكن مشابهتها مع إحدى رسائل العدو نفسه، ولا يمكن إخفاء حقيقة المكان الذي أتت منه بواسطة استخدام تقارير أسرى الحرب أو بالبحث في سلة النفايات. وكانت آلات التايبكس التي استخدمها الجيش وكذلك القوات الجوية الملكية لبث تلك التقارير المخابراتية تعتبر أنها مأمونة تماماً، وهذا الاعتبار مبرر، كما كانت المنصات لمرة واحدة التي استخدمتها قيادة البحرية في وقت متأخر نوعاً ما في حزيران 1941 لبث الرسائل الخاصة ULTRA، بل وحتى طول الإشارة وزمنها الذي يبث محتوى رسائل العدو المفككة قد تثير الشكوك إذا ما بدأ العدو تحليل صيغها وأشكالها.

لأسباب بيروقراطية وأمنية معاً أصر (سي C) في البداية على تحديد حلقات أولئك الذين يعرفون حقيقة (البوني فيس) تحديداً دقيقاً بصورة عامة. وترك عدداً من الوزراء في الظلام؛ وكذلك رفض (سي C) في البداية إعطاء القائد الأول في قيادة البحرية ترخيصاً «ULTRA»، وفي حادثة مضحكة في أوائل الحرب دُفع القائد الأول خارج غرفة خارجة قيادة البحرية. لم يُسمح لبليتشلي بارك بأن ترسل ULTRA إلى وزارة الخارجية مباشرة، وهي التي يرسل إليها (سي C) نظرياً. عندما طلب تشرشل أن يوضع بعض الموظفين على قائمة من يرسل إليهم ULTRA – ومنهم قائد آمرية القاذفات – قرر (سي C) خلاف ذلك وببساطة رفض طلبات رئيس الوزراء.

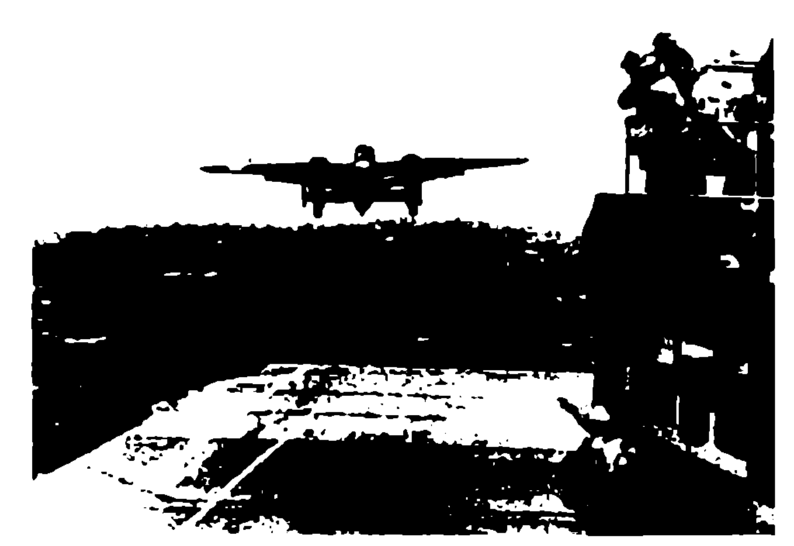
كان التفسير المكثف للمعلومات التي تتكشف بواسطة ULTRA طريقة لحل هذه القيود الأمنية، لكن ذلك وضع المشكلة ذاتها التي وضعتها قصة التغطية للعميل، وذلك بتقليل فعاليتها. كان تشرشل يضايق (سي C) ووزارات الخدمة كي تقدم للقادة الميدانيين النصوص الكاملة والحرفية، ويصر على أن التفسير لا يمكن أن ينقل الصلة المميزة للأصل وقوته، ويلفت الانتباه أحياناً إلى عبارات محددة في تفسير من الكوخ 3 يعتقد أنها ابتعدت عن المعنى في الرسائل المفككة

الحقيقية، اتخذ بليتشي أسسه الخاصة به. فكانت النسخ الحرفية للرسائل المفككة والمترجمة ترسل إلى قيادة البحرية عبر الطابعات عن بعد، أما جميع الإشارات التي تذهب إلى القادة فكانت نسخاً مفسرة ويبقى مصدرها سرياً.

إضافة إلى حماية السلامة والأمن أثناء البث، فإن التفسير يمنع غير المعروفين الذين قد يطلعون على الرسالة من معرفة مصدرها. وبالنظر إلى الوضع الذي تكون فيه الأقاويل زمن الحرب، فإن بليتشلي بارك كان مدركاً للأخطار إدراكاً دقيقاً إذا ما انتشرت الشائعات حول تفكيك البريطانيين للشيفرة الألمانية على نطاق واسع بين المراتب. لكن أصعب الورطات الأمنية التي أوجدتها ULTRA هي كيف كان استخدامها عملياً دون الإفصاح عن المخزون. بسبب إصرار نوكس، قام كانينغهام بإرسال دورية استشعار جوية – وتأكد من أن الإيطاليين عرفوها – وذلك لإنشاء قصة تغطية مقنعة لمعرفته بتحرك الأسطول الطلياني، وأصبح هذا تدريباً قياسياً في البحر الأبيض المتوسط كلما كان العمل على مخابرات ULTRA. (وقد أشارت أبيات شعر نوكس التهكمية حول انتصار كانينغهام إشارة مشاكسة إلى أعضاء فريقه من محللي الشيفرة في الكوخ يقود الطائرة التي حددت أسطولهم).

في البداية عرفت قيادة البحرية طريقها بحذر إضافي فمارست «رقابة مباشرة على العمليات أكثر من الممارسة العادية»، بحسب تاريخ قيادة البحرية. ولا زال هناك سلسلة من المخاوف مباشرة تقريباً. في ربيع عام 1941، لا زالت قيادة البحرية تفتقد إلى منصة استعمال واحد وأقنية آمنة أخرى، فأرسلت تقارير مخابرات مرتبة بشكل بيضوي إلى قادة البحرية أثناء مطاردة السفينة الحربية الألمانية "بسمارك". ومع أن إشارات المخابرات الأولى حول سفينة بسمارك لم تفكك إلا بعد شهر إلا أنها مناسبة: كشفت رسالة إنيغما أن طاقم تسيير السفينة الغنيمية مع مخططات خاصة كانت على متنها في قاعدة غدنيا في بحر البلطيق، وتشير إلى أن الكشف الذي يخيف الألمان كثيراً هو كشف الغارات البرية الألمانية على الأطلسي الذي سيحصل سريعاً. قررت القيادة البحرية أنه باعتبار الفارق الزمني، فإن المعلومات يمكن أن تكون قد جاءت من تقرير عميل ولذلك تقدمت وأصدرت تحذيراً للأسطول.

في 18 أيار أبحرت السفينة بسمارك مبتدئة مطاردة ملحمية. وكان الكوخ 8 لا يقرأ حينها الإنيغما البحرية أو أي شيء يقترب منها، لكن إيجاد الاتجاه وتحليل الرسائل في اللحظة الحاسمة في متابعة المعركة ثبت أنها حاسمة. في ساعات الصباح الأولى من 24 أيار دمرت السفينة بسمارك الطراد المقاتل هود، وهو أشهر سفينة في الأسطول البريطاني. وبقي على قيد الحياة ثلاثة أشخاص. أصيبت السفينة بسمارك بثلاث قذائف من السفينة أمير ويلز أثناء العملية، فأبحرت بسرعة منخفضة تجر خلفها بقعة زيت، وانفجرت ثم تلاشت في ضباب المحيط الأطلسي. في صباح اليوم التالي ذهبت إشارة من قيادة البحرية: المعلومات الواصلة من الدرجة (A1) أن نية سفينة البسمارك أن تتجه إلى الساحل الغربي من فرنسا. في بليتشلي بارك اكتشف هاري هنسلي أن رقابة الراديو للسفينة بسمارك قد انتقلت من ويلهيلم شافن إلى باريس بعد الاشتباك، وهذه إشارة إلى أنها تتجه إلى أحد الموانيء الفرنسية. وأجرى هنسلي مناقشات حامية مع قيادة البحرية ليقنعهم بالحقيقة، لكنهم قبلوا استنتاجه وأخبروا الأسطول في ذلك الحين بأن تأكيداً غير عادي قد وصلهم. كان الجنرال هانس جيشونك، نائب رئيس أركان القوات الجوية، في اليونان بسبب الغزو الألماني لجزيرة كريت: وكان ابنه مرشحاً في البحرية وعلى متن السفينة بسمارك. أرسل جيشونك إشارة – مستخدماً المفتاح الأحمر لإنيغما سلاح الجو – يسأل فيها عن اتجاه السفينة بسمارك. وجاء الجواب: بريست. قرئت هذه الرسائل سريعاً في الوحدة GC&CS. وقد حددت قيادة كتالونيا الساحلية موقع السفينة بسمارك أخيراً في صباح 26 أيار وهي على بعد 690 ميلاً من بريست: هاجمت طائرات سوردفيش ذات الجناحين من حاملة الطائرات آرك رويال وهي مسلحة بطوربيد واحد لكل طائرة، وسط نيران مضادات الطائرات الفتاكة وزخات المطر التي تجعل الرؤية غير واضحة. وفي الضوء الخافت وجد طوربيد طريقه أخيراً إلى هدفه في المؤخرة الضعيفة فجمع الدفتين وخلف السفينة الحربية الجبارة تدور على غير هدى. لقد كانت النهاية: في الصباح الباكر من اليوم التالي قامت مدمرتان بريطانيتان ومدافع من السفن الحربية «الملك جورج الخامس» و«رودني» بالقضاء عليها.



غارة دولتيل: طائرة ب – 52 تنطلق من حاملة الطائرة "الهورنيت" الأمريكية صباح يوم الاثنين 18 نيسان 1942، متجهة إلى طوكيو



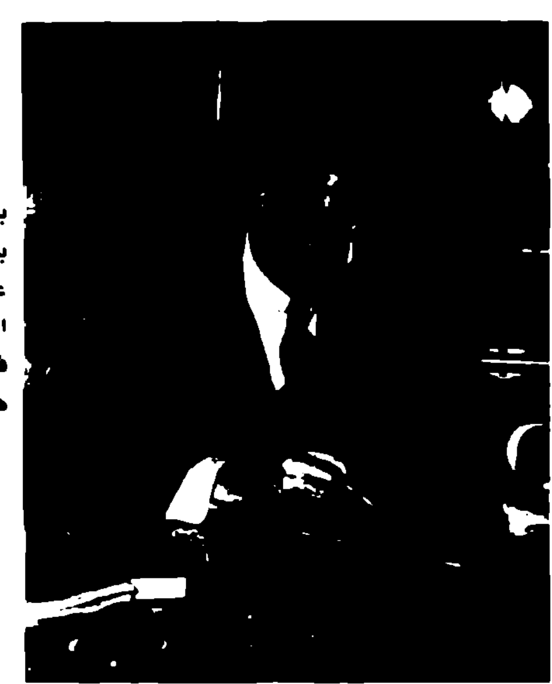
الأميرال
ايزوروكو ياماموتو



ميدوي، تحت الهجوم الياباني صبيحة الرابع من حزيران 1942. ترى في مقدمة الصورة جميع طيور البطروس (القطرس) من الجزيرتين

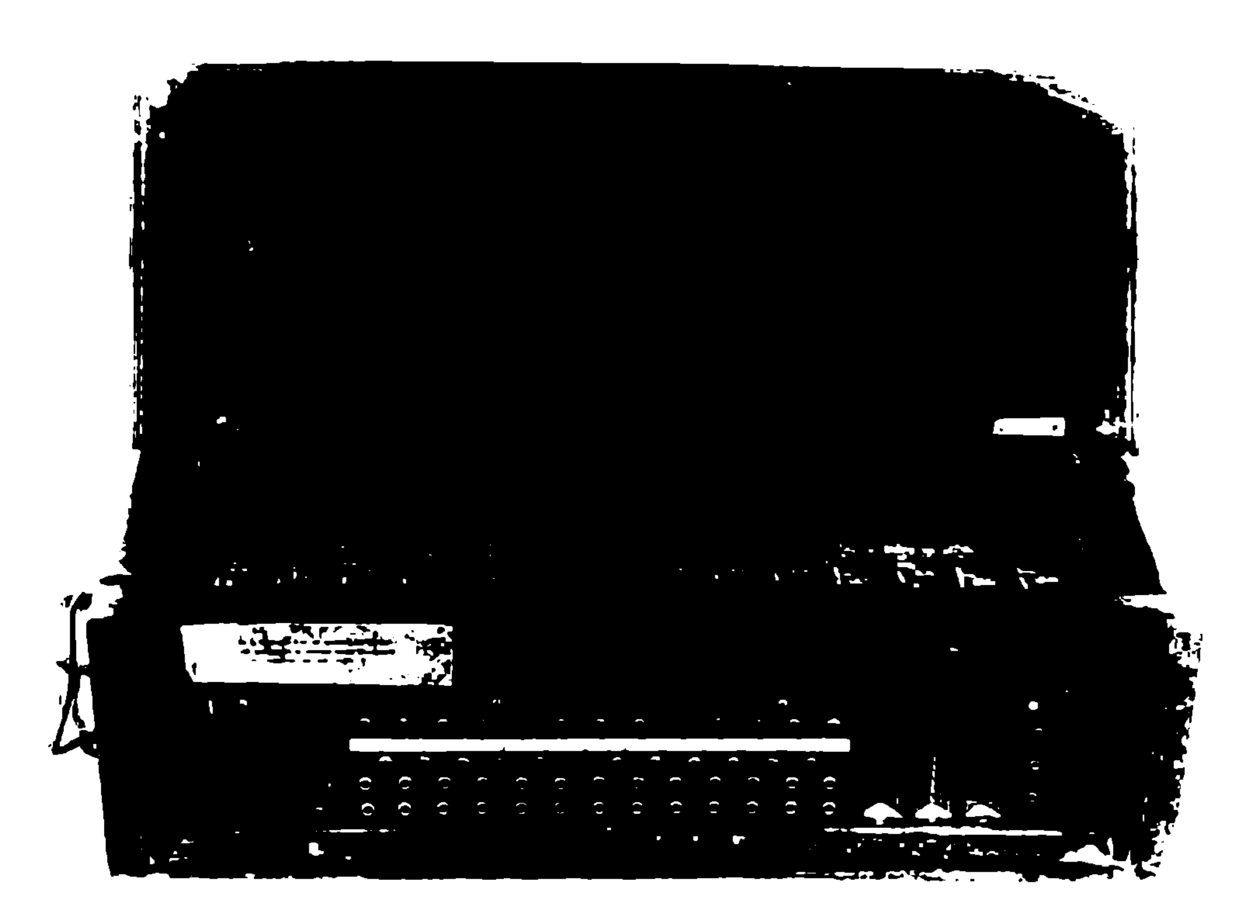


رئيس محطة هيبو، جوزيف روشفورت



بعد إغلاق الغرفة السوداء، بقيت وزارة الحربية وفيها عنصر واحد لتحليل الشيفرة، هو وليام ف. فريدمان، ويرى في الصورة هنا التي التقطت في 1945.

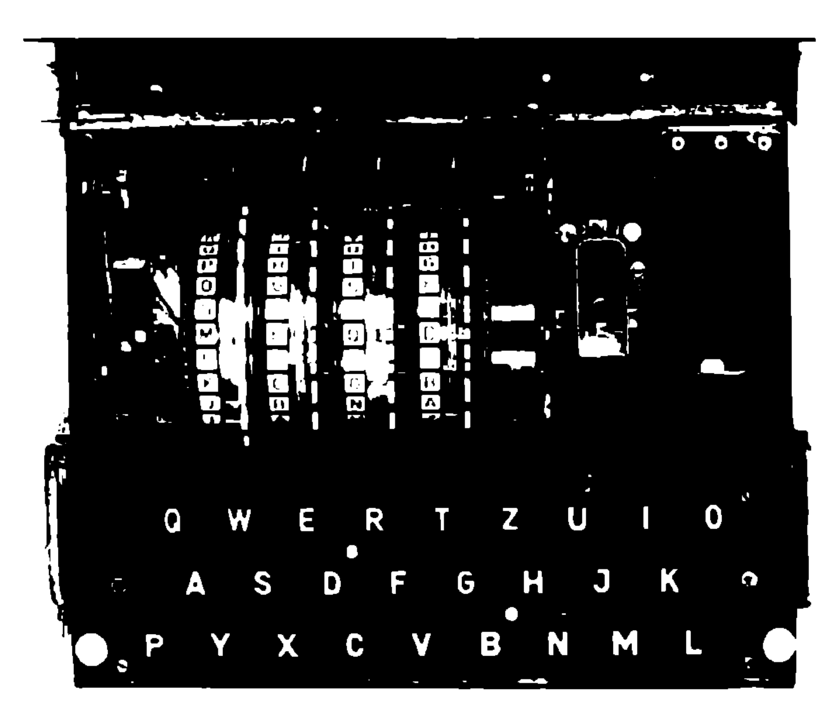
صفحة من كتيب فريدمان للتدريب: عناصر تحليل الكتابة السرية.

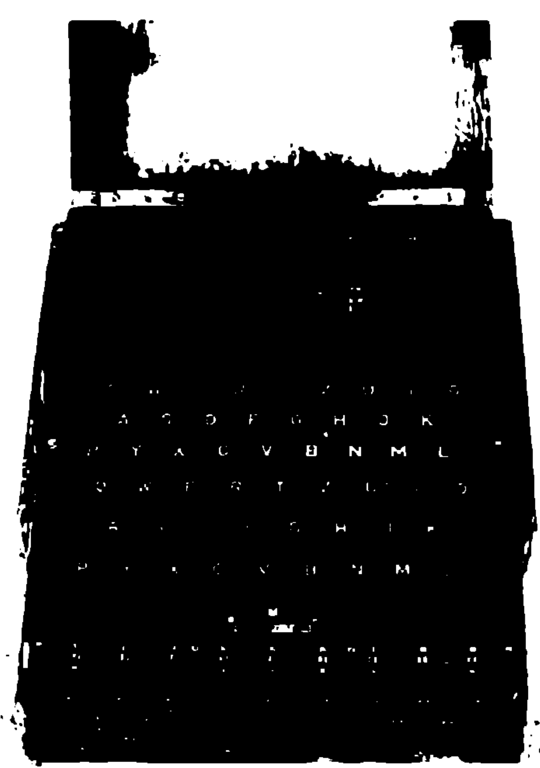


تقليد للآلة البنفسجية اليابانية، وقد بنتها مصلحة مخابرات الإشارة في جيش الولايات المتحدة

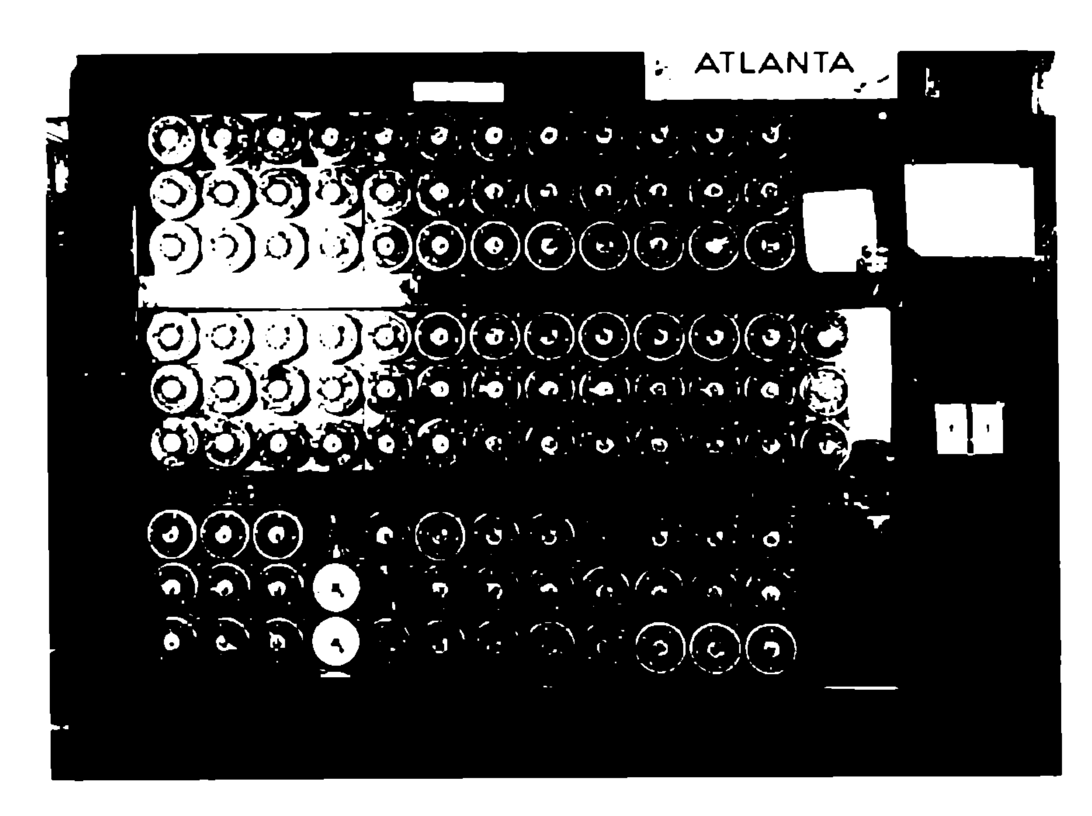


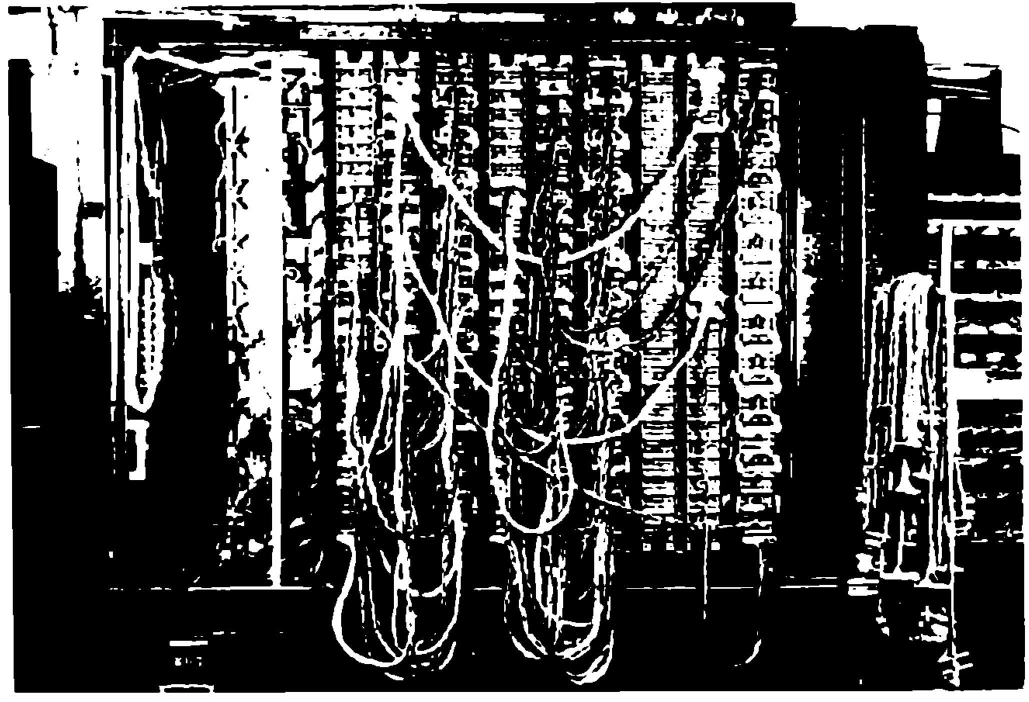
آلة الإنيغما ذات الأقراص الدوارة الثلاثة،
في صندوق يحتوي على خمسة أقراص
لاستبدالها
لوحة القوابس (مع الأشرطة الموصولة)
في المقدمة


Q W E R T Z U I O
A S D F G H J K
P Y X C V B N M L



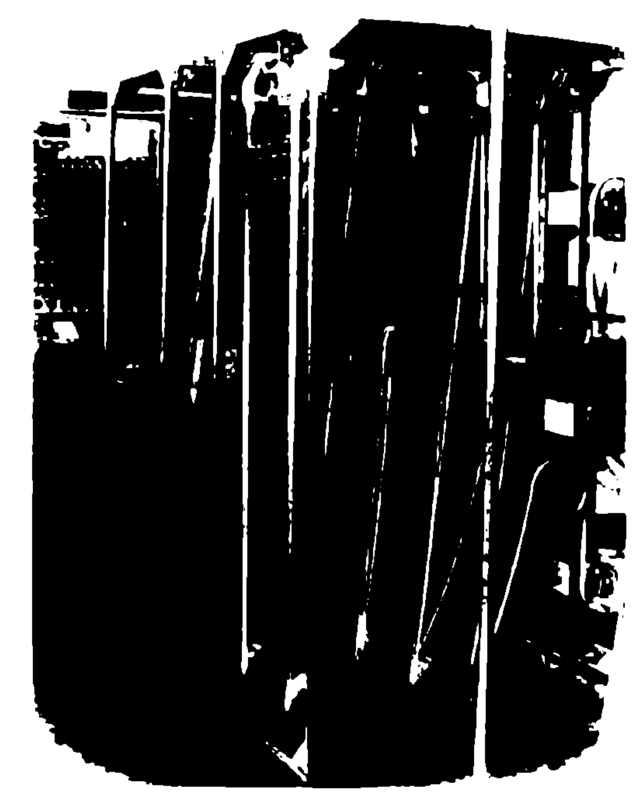



ATLANTA





قصر بيتشلي بارك قبل الحرب



الحاسوب العملاق الذي طوره فريق ماكس نيومان، عالم الرياضيات، في بيتشلي بارك، لفك شيفرة الآلة الألمانية الطابعة عن بعد.

مجموعة طوربيدات سوروفيش المهجوة تملأ ظهر سفينة صاحب الجلالة "فيكتورياس" قبل هجومهم الناجح على السفينة الحربية الألمانية "البسامارك" في 24 أيار 1941.






أ. جي. دينستون، رئيس مدرسة الشيفرة والرموز الحكومية في فترة ما بين الحربين. اشتكى وليام "نوبي" كلارك من ان دينستون "يمكن ان يكون ملائما لإدارة مخزن حلويات صغير في شرق لندن"، لكن الآخرين قدروا له الثقة التي وضعها في مساعديه.



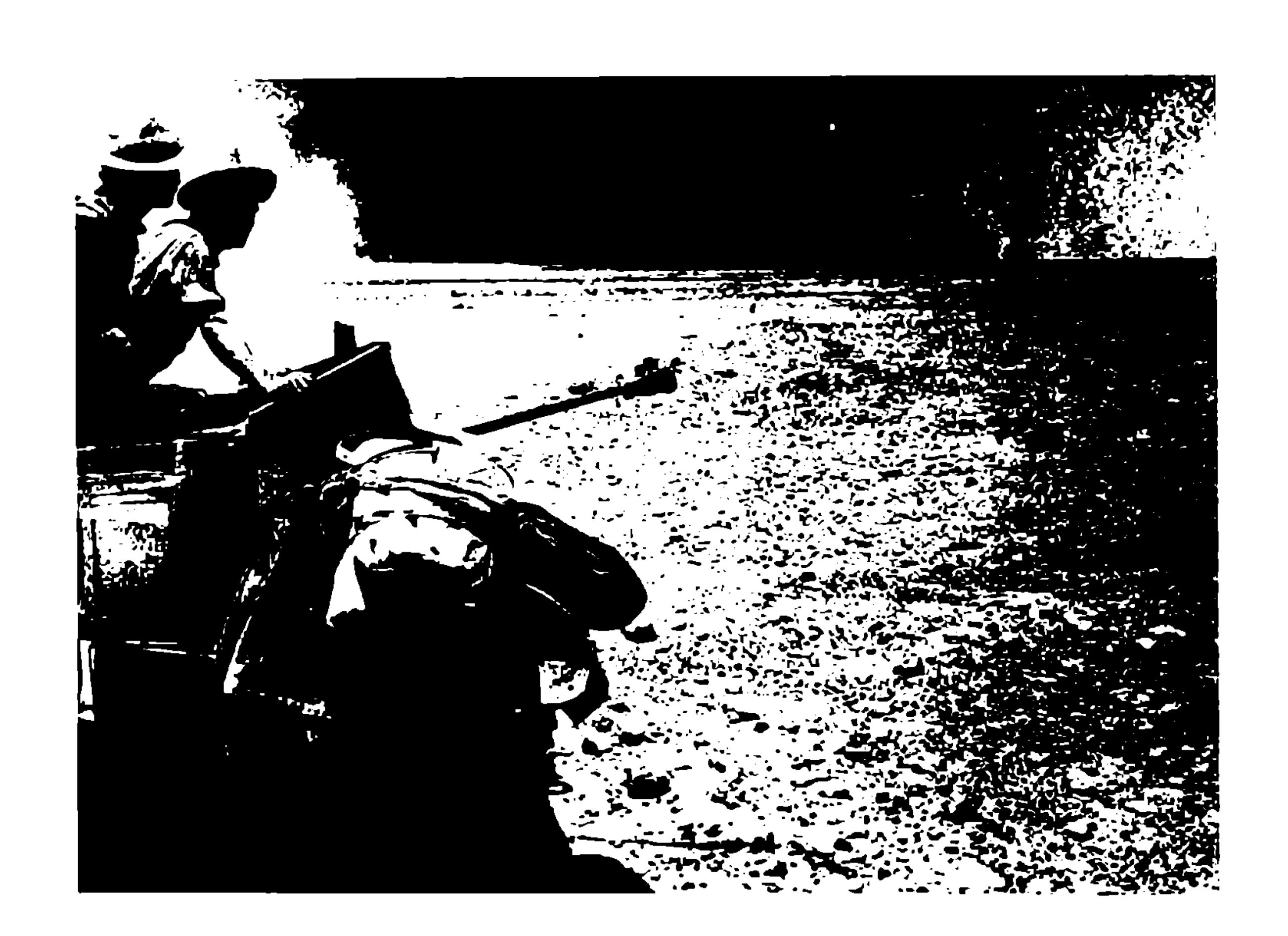
الأميرال أندرو كانينغهام، قائد البحر الأبيض المتوسط. أميرال مقاتل ضد مدرسة المياه الزرقاء المقاومة للعقلانية. تحدى كانينغهام النمطية ليصبح أول قائد في الحرب يسجل انتصاراً ناصعاً وذلك بواسطة استخدام مخابرات الإشارة استخداماً مناسباً وخيالياً.



جون تيلتمان، رئيس القسم العسكري في بليتشلي بارك، كان استاذاً في تحليل الشيفرة، وقد أنجز اختراقات حاسمة في شيفرات الشرطة الألمانية، وشيفرة الملحق العسكري الياباني، وشيفرة الآلة الطابعة عن بعد الألمانية، وشيفرة الجيش الألماني



السير إدوارد ترافيس الذي حل محل أ. جي. دينستون كرئيس لبليتشلي بارك في 1942. لقد سرعت الشكاوي من محللي الشيفرة البريطانيين من نقص العاملين والموارد في بليتشلي بارك عملية التغيير





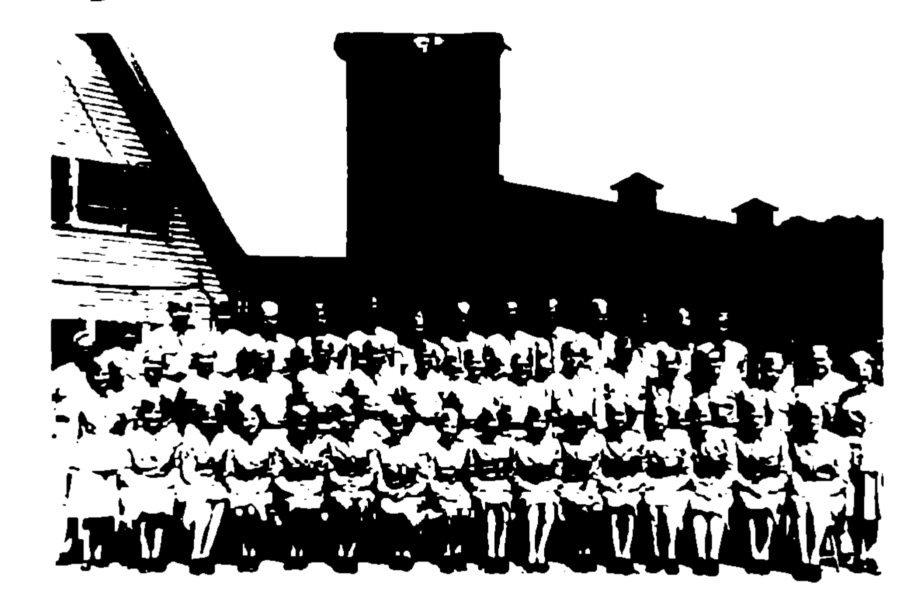








آرلنغتون هول، مكان إقامة مكتب تفكيك الشيفرة في جيش الولايات المتحدة أيام الحرب

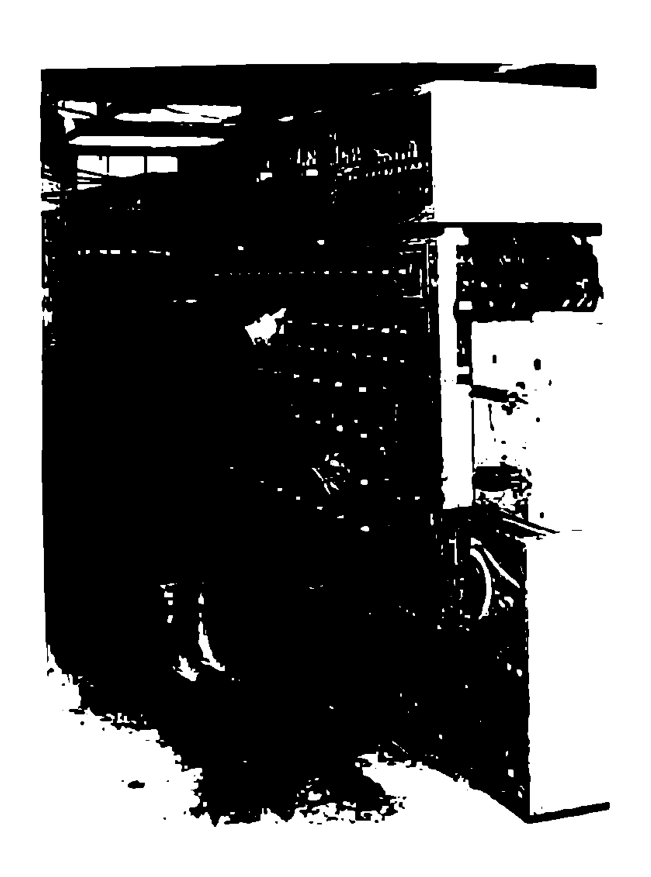


هيئة العاملين في مزارع فنت هيل، محطة اعتراض الرسائل التابعة للجيش وهي على بعد 32 ميلا إلى الغرب من واشنطن، قريبا من ورينغتون، فرجينيا



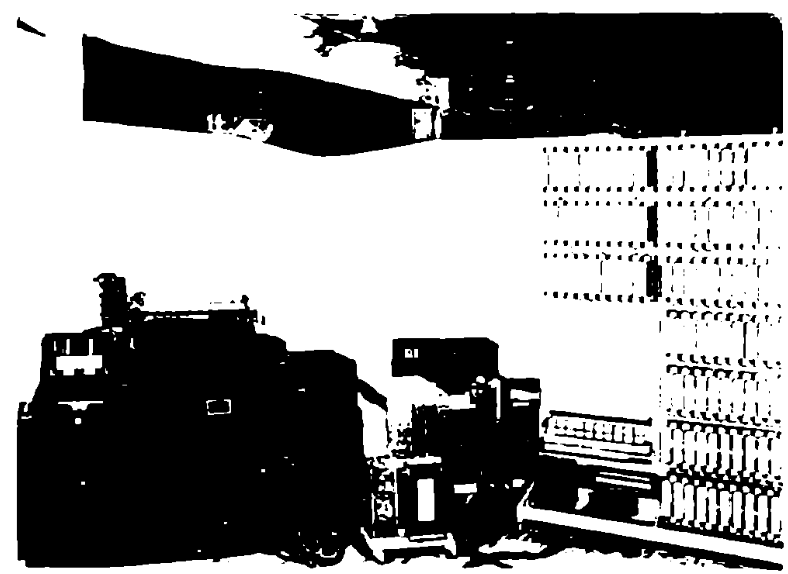
مبنى عمليات "القنابل" المبنى 4 في ملحق اتصالات البحرية.

قنبلة بحرية الولايات المتحدة وهي ذات أربعة دواليب القنبلة N-530 الطابق الثاني في المبنى 4.





نساء في آرلنغتون هول المبنى B

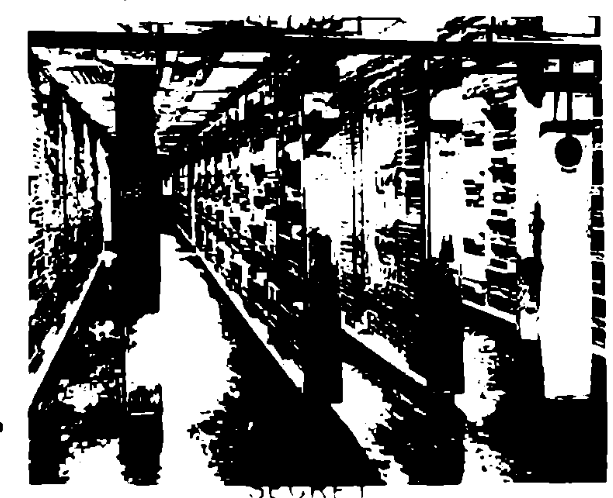


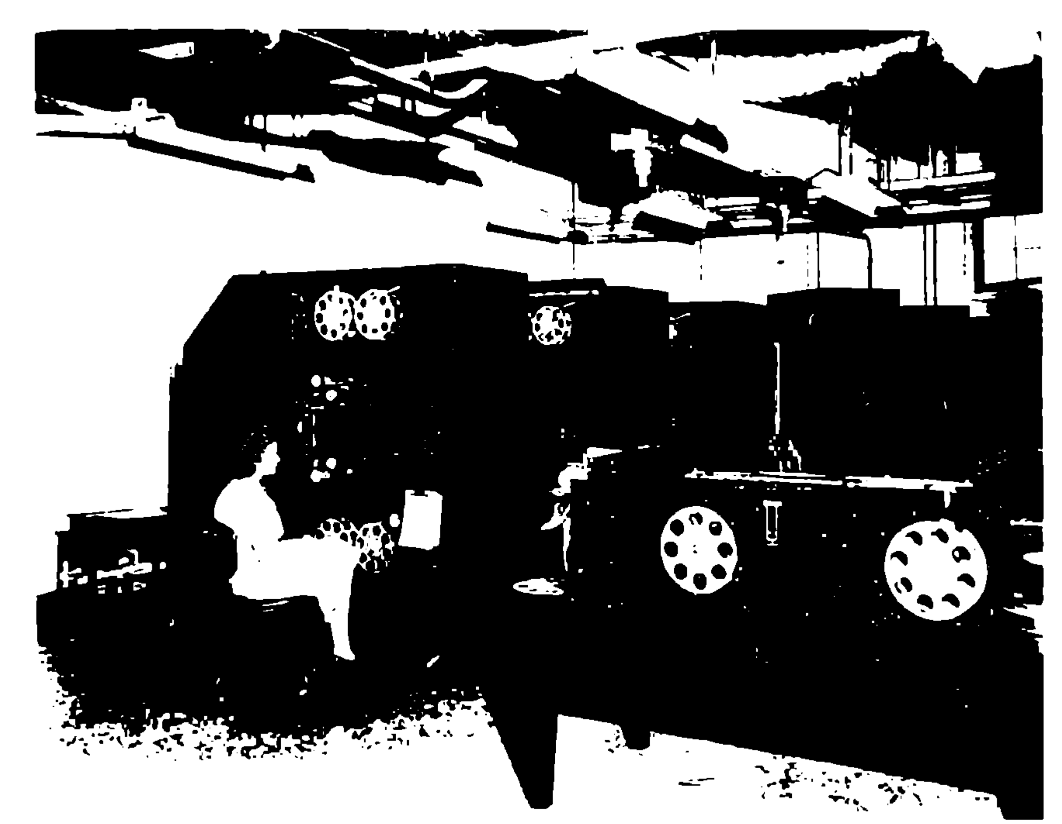
آلة "الجمل" إضافة من IBA استخدمت للبحث عن خصائص توالي مجموعات الرموز في الإشارات اليابانية التي تحمل تعليمات لجداول الرموز الجديدة



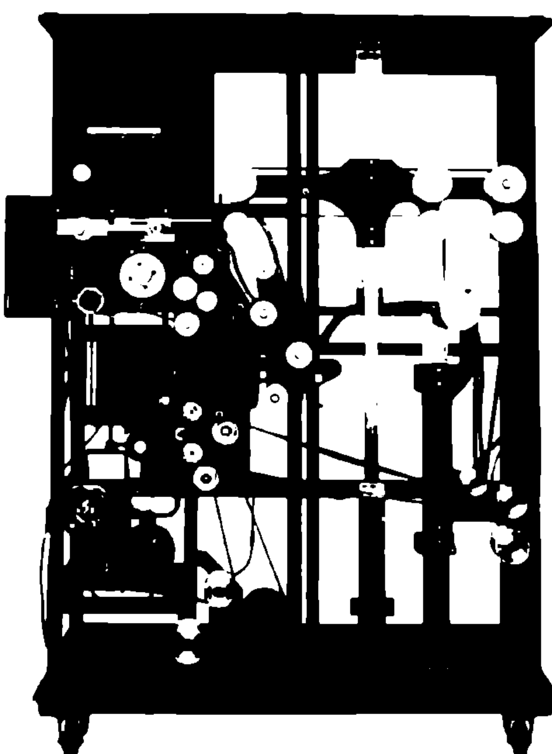
SC-1، واحدة من اكثر التجارب في قسم الآلات في آرلنغتون هول، إزعاجاً وإرهاقاً، مثل الكابوس.

صفوف تعلوها صفوف من المقويات التي ألفت قنبلة جيش الولايات المتحدة (003) والمعروفة أيضا باسم "مدام إكس"





الراس النحاسي هي ألة المقارنة البصرية التي بحثت عن تكرار مجموعات التشفير في الرسائل التي تم تثقيبها على أشرطة ورقية خاصة.

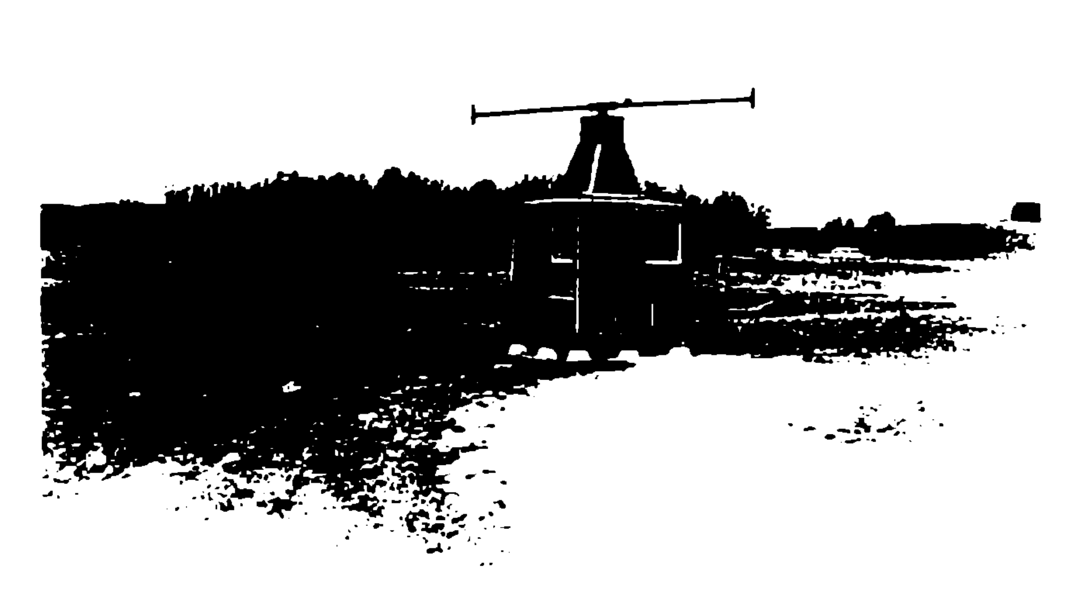


ألـة المقارنـة 70 ملـم، واحـدة مـن الحواسـب البـصرية الـتي طورتهـا الوحـــــدة DP-20-q لفحص كميات كبيرة من الرسائل لمعرفة ما يتكرر

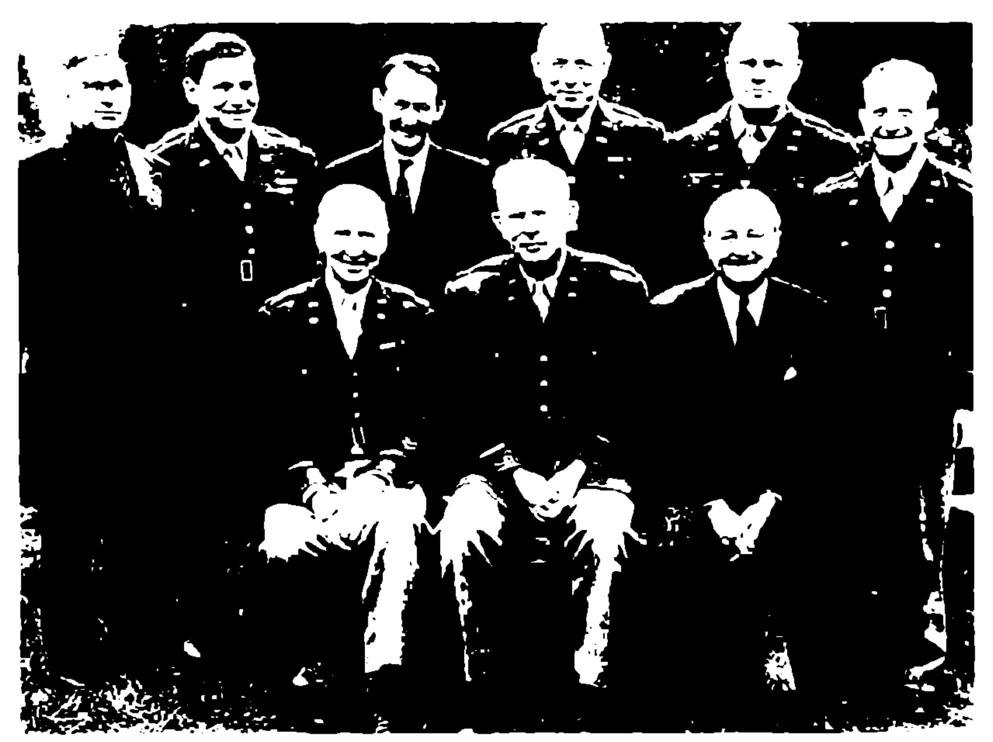
الألـة المقارنـة 70 ملـم (RAM-4) منظر أمامي



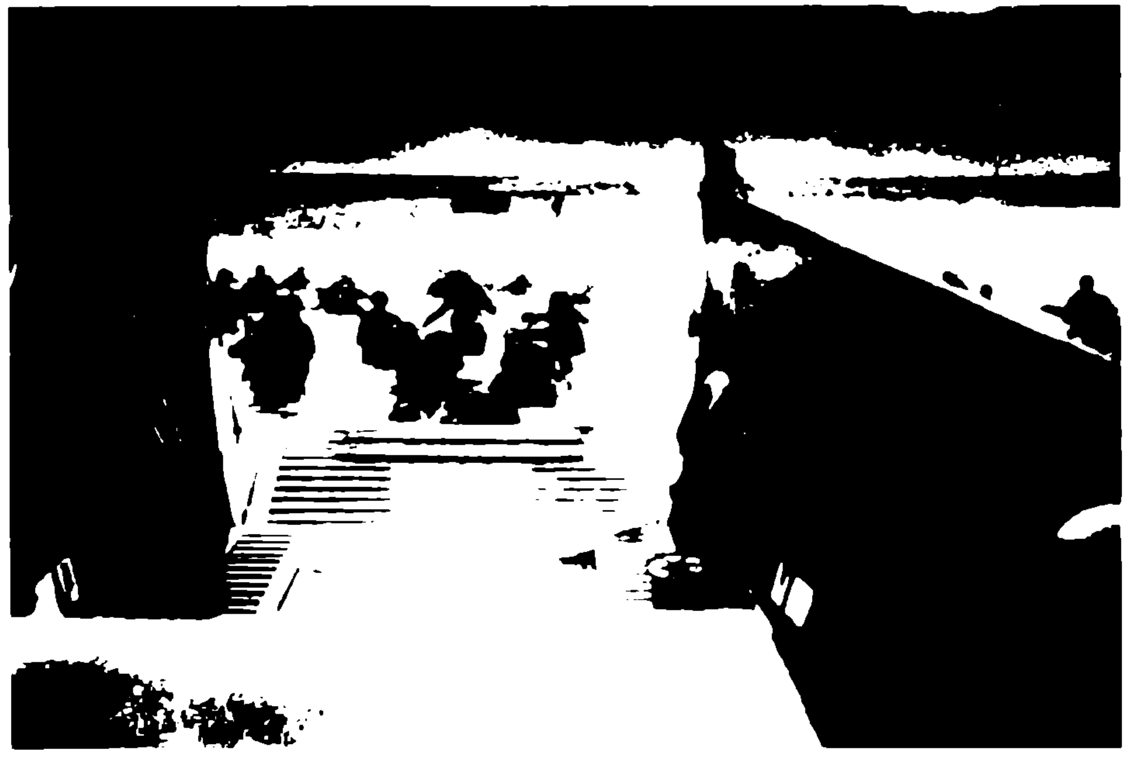
غرفة اعتراض الرسائل في محطة مراقبة جيش الولايات المتحدة في أفون تيريل، إنكلترا



وحدة اكتشاف الاتجاه في مزرعة تو روك. أصبحت المحطة وهي التي تبعد 45 ميلا إلى الشمال من سان فرنسيسكو، الموقع الأول لمراقبة الجيش للساحل الغربي في كانون الثاني 1943



ارلنغتون هول 1944، في الخلف يبدو سلومون كولباك، (الثاني من اليسار)، وجون هيرت (في المركز بثياب مدنية)، وفرانك روليت، .ىب سينكوف (اقصى اليمين)، وفي الصف الأمامي وليام فريدمان (في اليمين)، وبريستون كورومان (في الوسط).



يوم النزول النورماندي (D-Day)

الجنود الأمريكيون يتعرضون للمدافع الرشاشة الألمانية الثقيلة، عندما غادروا درجة ناقلتهم.

2 MAY 1945 TOP SECRET ULTRA GP W

Ø2Ø1/2/DS3 64 FPEX XCBA

TO: ALL U/B'S

ON 3Ø/4 THE FUEHRER DIED IN THE HEROIC BATTLE FOR GERMANY IN BERLIN WITH HIS MEN. ACCORDING TO HIS ORDERS GRAND ADMIRAL DOENITZ HAS BECOME HIS SUCCESSOR. THE GRAND ADMIRALS' ORDER OF THE DAY WILL FOLLOW. THE BATTLE FOR OUR PEOPLE IS BEING CARRIED ON.

ØØ32 Z 42ØØ KCS ØØØ5/4

هذا هو النص الذي فككته الوحدة OP-20-G لرسالة إنيغما المانية أرسلت إلى الغواصات في 2 أيام 1945، تعلن وفاة هتلر.

نص البرقية:

إلى جميع الغواصات 2 ايار 1945 سري للغاية الأولترا

في 30 نيسان توفي الفوهرر في المعركة البطولية من أجل المانيا في برلين مع رجاله. وبموجب أوامره يصبح الأميرال العظيم دونتيز خليفته. وأوامر الأميرال العظيم لهذا اليوم سوف تتبع. وتستمر المعركة من أجل شعبنا.



الجنرال دوغلاس ماك أرثر يوقع استسلام اليابان على متن حاملة الطائرات الأمريكية "ميسوري" في خليج طوكيو، 2 أيلول 1945.

جاءت رسائل الإنيغما البحرية المفككة في وقت متأخر جداً للقيام بدور مباشر في المعركة: بعد ذلك فقط تمكن بليتشلي بارك من قراءة الكلمات الأخيرة للأميرال غونثر لوتجين يأمر الأسطول الألماني من السفينة بسمارك: «السفينة لا تناور. قاتلنا حتى آخر رصاصة. عاش الفوهرر». لكن أول تحليل للإنيغما البحرية قام به تيورينغ جاء في الوقت المناسب لمتابعة ثماني سفن تموين وطقس، كانت في البحر لتساعد السفينة بسمارك في نزولها في المحيط الأطلسي. قررت قيادة البحرية قراراً حكيماً مفاده إن إغراق السفن الثمان قد يلفت أنظار الألمان إلى مصدر مخابراتهم، وقررت أن تبقي على سفينتين عن عمد، وهما غيدانيا وغوزينهايم. لكن القدر كان ضد هذا التعقل. بمحض الصدفة اعُترضت السفينتان في اليوم ذاته، 4 حزيران، من قبل سفن بريطانية كانت تعبر طريقها، فأسُرت منهما واحدة، وأغرق الثانية ملاحوها إذ ثقبوها.

كان رد فعل قيادة الحربية والوحدة GC&CS هو اللجوء إلى الخوف بأن أصبحتا أكثر حذراً في إخفاء مخابرات ULTRA. كان تحديد الاتجاه غطاء جيداً، لكنه لا يتجاوز هذا الحد. بعض المعلومات لا يمكن إخفاؤها. فعندما يتم تزويد الضباط البريطانيين بالتفاصيل مثل الأسماء أو السمات أو موانئ الوصول أو أوقات الوصول لسفن الأعداء، فمن الواضح طبعاً أن مثل هذه الحقائق مأخوذة من قراءة إشارات العدو. لذا فأبسط حل هو عدم إرسال مثل هذه المعلومات أبداً. بالنسبة بليتشلي بارك كانت الحالة شاذة ومحبطة. فخلال سنتين كانت أعمالهم ترفض لأنها سيئة جداً ولا تستخدم. والآن ترفض أعمالهم لأنها جيدة جداً ولا يمكن استخدامها بسبب ذلك.

--- --- ---

كان من المهم جداً طبعاً ألا تنقل المعلومات إلى الأمريكيين الذين لا يكتمون سراً. ففي صيف 1941 كانت سفن البحرية للولايات المتحدة تلزم نفسها إلتزاماً أعمق بالحرب ضد الغواصات U في المحيط الأطلسي. فبترتيب دقيق ومتناغم، كانت القوات الأمريكية ودوريات الطيران قد أخذت دفاعات آيسلانده. وبدأت

السفن الأمريكية ترافق السفن التجارية حتى آيسلاندة وغرينلاند. وكانت البحرية في الولايات المتحدة تقضي تعليماتها بألا تهاجم الغواصات U بل تخبر البريطانيين بمواقعها، وكان الألمان مدركين لهذه الحقيقة. في 20 حزيران تعقبت الغواصة U - 203 السفينة الحربية «تكساس» إلى مسافة 140 ميلاً، وكانت تسعى لاتخاذ موقف لإطلاق الطوربيد عدة مرات، وهذا بالتأكيد يقطع مسافة طويلة على الطريق إلى هدف تشرشل بجعل أمريكا وبريطانيا «يشتركان معاً بطريقة ما». بسبب هذه الظروف شعر تشرشل بأنه من الواجب إعطاء مخابرات ULTRA إلى الأمريكيين حول مطاردة الغواصات U لسفنهم الحربية، وبعد حادثة السفينة «تكساس» ضغط تشرشل على رئيس مصلحة المخابرات السرية في هذا الموضع. ولكن بعد أربعة أيام أجاب (سي C):

أجد نفسي غير قادر على صنع وسيلة لإخفاء المعلومات بطريقة لا تعرض هذا المصدر إلى الخطر... ومن شبه المستحيل إمكانية إخفاء هذه المعلومات من قبل عميل، ولكننا نصر كثيراً على انها جاءت من مصدر رفيع، واشك كثيراً في ان العدو مخدوع للحظة واحدة، إن كان هناك اي عمل دون تبصر من جانب الولايات المتحدة. وإن حدث هذا، ولا يمكن استبعاده، لأن الأمريكيين ليسوا اصحاب عقول آمنه كما يتمنى المرء ان يكونوا، فإنني اود ان الفت انتباهكم إلى القصاصة المرفقة من صحيفة اليوم «الديلي اكسبريس» حول موضوع، برايي، ينبغي الا ينشر إن ارادت مصلحتا الخدمة السرية ان تعملا معاً.

إن القصاصة التي لفتت انتباه (سي C) تذكر أن العقيد ويليام «وايلد بيل» دونوفان، قد تلقى مهمة سرية – الإشراف على الخدمات السرية في الولايات المتحدة، وربطها مع الخدمات السرية البريطانية... الأمريكي وهو السيد إكس كما هو معروف بشكل خاص، سيقدم معلوماته مباشرة إلى الرئيس. لم تكن بالحقيقة مهمة سرية في الوقت الذي نشرته صحيفة الديلي اكسبرس، وفي هذا موقف لصالح (سي C).

وأصبح تزويد الأولترا البحرية ULTRA للأمريكيين قضية، لأن تيورينغ تمكن أخيراً من قراءتها كاملة. في آب 1940 اكتشف القرص الدوار الثامن للإنيغما، وربما عن طريق تمشيط مختلف الغواصات الألمانية التي أغرقت قرب الساحل البريطاني سابقاً. وجرب تيورينغ وتوين كل المطابقات وشغلا القنبلة لمدة أسبوع وعلى امتداد جميع أنظمة الدواليب والبالغة 336 نظاماً: وبعد أيام قليلة على التفكيك والتحليل هنا وهناك، وأول نجاح للقنبلة «بمطابقة مستقيمة» الذي جاء في شباط 1941 عندما نجح الرياضيون في تفكيك إعدادات الإنيغما البحرية في 28 نيسان 1940، بعد تشغيل جميع أنظمة الدواليب على مطابقة رفضها كل من بيرتش وقسم البحرية، إنه انتصار صغير. لكن الطريق إلى الحل المستمر لا يزال طويلاً.

إن تشغيل الآلة RUTHLESS كان ميتاً، لكن المعادل العملي أو الوظيفي لها لا يزال مطلوباً بإلحاح. وحيث أخفقت براعة إيان فليمنغ، خطا ضباب الحرب وثرواتها خطوة للتجهيز – مرتين. في أوائل آذار 1941 أُرسلت المدمرة البريطانية «صومالي» لتقود إغارة على النرويج وتدمر معامل زيت كبد الحوت، وتخلي النرويجيين الذين كانوا يرغبون بمتابعة القتال ضد النازيين. وفي فيستيفيورد بالقرب من جزر لوفوتن أطلق زورق دورية ألمانية النار على هذه المهمة. ورد البريطانيون على النار، فقفز الملاحون الألمان من القارب كريبس وتركوه يصطدم بجزيرة صخرية صغير. وجمع طاقم بريطاني صعد إلى متن المركب أوراقاً من غرفة القبطان وحملوها إلى سكابا فلو. وفي 12 آذار وصلت الوثائق إلى بليتشلي بارك. وكانت تحتوي على إعدادات الإنيغما اليومية لشهر شباط.

في أواخر آذار، نجح الكوخ 8 بصنع جداول الأحرف الثنائية. وأصبحت طريقة تيورينغ المسماة Banburismus تعمل بطريقة أفضل أيضاً وذلك بسبب أشهر من الممارسة. فعمل صف الصفحات المثقبة، كما يذكر جاك غود: «لم يكن سهلاً إلى درجة يكون فيها مبتذلاً، ولم يكن صعباً إلى درجة يسبب معها الانهيار العصبي». كان تيورينغ قد عمل طريقة إحصائية يقرر فيها احتمال وجود رسالتين بطريقة تيورينغ Banburismus تحتويان على قطع من النص المشفر ينطبقان على

بعضهما حقاً. فتكرار حرفين بين رسالتين يمكن أن يحدث سريعاً بطريق الصدفة، لكن التشغيل الأطول يحتمل أن تكون نتيجته «غير نظامية»، وهي نتيجة رسالتين تم تشفيرهما بالمفتاح نفسه. وتتطلب شيئاً يقترب من المعجزة، عندما يكون تسعة أحرف أو أكثر متتابعة لتكون نتيجة صدفة عشوائية. (إن أطول تكرار غير سببي وجدته الطريقة Branburismus هو ثمانية أحرف.) وسمى تيورينغ الوحدة الإحصائية التي اخترعها لهذا الاختبار «بان Ban»، ومعظم النتائج كان يعبر عنها «ديسي بان، أي 10/1 من بان Ban». أعاد جاك غود حساب النظام كله وجاء بإحصائية أكثر صحة، وسماها هيو الكسندر «رومس Roms، أي مصادر العلم الحديث». بالتأكيد لم يكن هناك أي شيء علمي في ذلك العمل المضني الذي تنقل فيه الصفحات فوق بعضها المرة تلو المرة. في نوبة ليلية، اشتد النعاس على غود فوضع رأسه على الطاولة. وعندما استيقظ نقل صفحة ما مسافة إلى اليمين ووجد تكراراً لاثنين وعشرين حرفاً، إنه رقم قياسي.

بما توفر لديه من إعدادات شباط وجداول الأحرف الثنائية التي أعيد تركيبها جزئياً، تمكن الكوخ 8 من قراءة ما يقرب من 180 رسالة من رسائل الإنيغما البحرية التي تغطي الفترة من 8 إلى 28 شباط. لكن رسائل آذار ونيسان ثبت أنها لا يمكن اختراقها تقريباً: فقد كانت المشكلة القديمة المتعلقة بالمطابقة مرة أخرى، وأضيف إليها جداول الأحرف الثنائية غير المكتملة. وبعد ذلك حدثت فرصة ثانية للمجابهة بين السفن البحرية البريطانية والألمانية في 9 أيار فغيرت كل شيء. كانت المدمرة البريطانية بولدوغ تقود أربعين سفينة في قافلة تتجه غرباً عبر المحيط الأطلسي: قبل ذلك بيومين تدخلت غواصة من طراز U بين أرتال القافلة وأغرقت سفينتين تجاريتين. بعد ظهر اليوم التاسع تماماً وكان يوماً مشمساً وكانت السماء زرقاء صافية، مزق الجو انفجاران كبيران. وانطلقت أعمدة من المياه إلى الفضاء. فقام قبطان المدمرة بولدوغ، القائد آ. ج. بيكركريسويل، مباشرة بتوجيه القافلة 45 درجة من رأس العمود فانحرفت ومعها طرادان صغيران لاصطياد المتطفلين. قام الطراد أوبريتيا مباشرة بالاتصال بالأمواج الصوتية (سونار) وبدأ إطلاق قنابل

الأعماق. وقد سجل هجومه الثاني إصابة مباشرة تقريباً على الغواصة الألمانية U - 110 التي يقودها القبطان جوليوس ليمب. على متن الغواصة تعطلت المحركات الكهربائية، وتشققت مقاييس الأعماق، وبدأ الزيت يتسرب. وبعد لحظة اندفعت الغواصة إلى السطح – فقال الملازم ديفيد إدوارد بالم من البولدوغ: «حلم سفن القافلة جميعاً». أمر بيكر كريسويل طاقمه بأن يفتحوا النار من جميع الأسلحة المتوافرة، من مدفعين من عيار 4.7 أنش والرشاشات وحتى المدافع المضادة للطائرات، انطلقت زخات من الطلقات تصم الآذان على جسم الغواصة. حققت الصدمة النفسية الغاية المرجوة. لقد نسي طاقم الغواصة كل شيء ما عدا التخلي عن الغواصة وراحوا يصعدون إلى السطح ومن ثم يلقون أنفسهم بالماء.

عندما تبين أن الألمان قد نسوا بسبب سرعتهم أن يحفروا ثقوب إغراق الغواصة، التفت بيكر كريسويل إلى بالم وقال: «حسناً، سنقوم بركوب الغواصة. أيها الملازم، أنت خذ هذا القارب البحري». ورد الملازم بالم، وكان عمره عشرين سنة، «حسناً». كان القارب البحري واحداً من قاربين تحملهما السفينة يجدفه خمسة رجال، وكانت عملية إنزاله في الوقت المناسب تماماً مع قمة اسطوانات بطول 6 أقدام يقوم الرجال الموجودون على ظهر المدمرة بإنزالها. في هذه الأثناء صرخ بيكر كريسويل على أوبريتيا التي كانت تلتقط الناجين: «أنزلوهم سريعاً» حتى لا يرى الألمان الفريق الذي يهم بالصعود إلى غواصتهم.

يذكر بالم أن المهمة المثيرة والتي تفقد الأعصاب التي وقعت عليه، وهي أن يكون أول من يصعد إلى برج القيادة، «كانت لحظة كريهة» وهو يتساءل إن كان أي من الألمان لا يزالون هناك. لوح بمسدسه دورة كاملة ثم نزل السلم. كانت الغواصة مهجورة. وقام بالم بإنزال باقي الفريق وجعلهم كسلسلة بشرية لتنقل المخططات والكتب والوثائق إلى الأعلى. من بين هذه الأشياء آلة إنيغما لم تصب بأذى، وكان عامل الراديو في المدمرة بولدوغ قد عرفه (وضغط أحد أزرارها «فوجد النتائج غريبة»، فرفع مزلاجها وأرسلها إلى الفتحة). وكان لدى بليتشلي بارك آلة إنيغما من قبل. ولكن ما لم يكن لديهم من قبل، وما يساوي أكثر من ألف آلة

إنيغما، كانت بعض الوثائق التي لم يدمرها طاقم الغواصة وهم يغادرونها على عجل. ومن بين الغنائم الثمينة التي جمعها فريق بالم كانت مجموعة كاملة من جداول الأحرف الثنائية للإنيغما البحرية.

جرى جر الغواصة U-110، لكنها غرقت في صباح اليوم التالي. وظهر أن هذا من أكبر النعم الخفية»، كما قال بالم فيما بعد، لأن بولدوغ كان عليها أن تجر الغواصة الأسيرة إلى أيسلاندة، «المملوءة بجواسيس من الألمان بالفعل، ولو وصلنا مع الغواصة لذكر ذلك في تقارير إلى برلين سريعاً، وكما كان الأمر، ظهرت الأمور إملاء وقود معتاد».

بعد ثلاثة أيام، أي في 13 أيار، جرى فحص الوثائق المضبوطة من الغواصة U-110 فحصاً سريعاً، وقام بالفحص الملازم آلون باكون، وهو ضابط مخابرات في البحرية الملكية، الذي أرسله بليتشلي بارك إلى سكابا فلو ليقابل السفينة العائدة. قام باكون بتصوير الوثائق جميعها من أجل سلامتها وأسرع على متن طائرة إلى لندن مع أصول هذه الوثائق. وصل إلى بليتشلي ظهر ذلك اليوم. في تلك الليلة عند الساعة 9.37، عادت الحياة إلى الطابعات عن بعد التي تصل بليتشلي بارك مع مستودع الوقود في القلعة، وهي الإضافة القميئة لقيادة البحرية في مبنى الحكومة وايات هول، لأول مرة خلال 48 ساعة. وتبع ذلك تيار متواصل من مائة رسالة حالية تقريباً وهي مفككة. أعطي بالم مكافأة على أعماله وهي عبارة عن وسام صليب الخدمة المتميزة DSC: واعتذر الملك وهو يقدم له المكافأة بقوله لاعتبارات أمنية لم يتمكن من جعلها تكريماً أعلى.

في هذه الأثناء جرت "عمليتان كبيرتان" في ربيع 1941 فآتت أكلها وأضافت إلى مكاسب الكوخ 8. أظهرت قراءة الرسائل المتفرقة من شباط أن البحرية الألمانية وضعت سفناً معزولة لمراقبة الطقس في شمال المحيط الأطلسي لتبث معلومات حساسة حول الطقس. ففكر هنسلي إذا كانت السفن تستخدم الإنيغما البحرية، وإنها موضعة هناك لمدة أشهر في كل مرة، فلابد أنها تعطى الإعدادات اليومية بصورة مبكرة ومسبقة. فاقترح القيام بعمل أكثر نضجاً من عملية

RUTHLESS. حددت إحدى رسائل الإنيغما التي تم تحليلها موقع سفينة طقس ألمانية في مربع واحد من شبكة المخططات الألمانية، وكان المربع على درجة واحدة في الارتفاع على جانب على بعد تسع وستين ميلاً. كانت الخطة الألمانية مسح الشبكة بواسطة ثلاثة طرادات وأربع مدمرات تبعد عن بعضها مسافة عشرة أميال. وعند خفوت الضوء بعد ظهر السابع من أيار، حددت نظرة من سطح الطراد أدنبرة دخاناً على قوس الميمنة. وبعد مطاردة قصيرة أجبرت سفينة الطقس بالتوجه إلى الخليج. أشار بلاغ بريطاني بطريقة عادية إلى الحادثة وذكر أن «بارجة ألمانية مسلحة» قد أغرقت قبل التمكن من الصعود إليها. في الواقع، تم أسرها سليمة دون أن يمسها أذى وفيها قائمة كاملة من إعدادات الإنيغما اليومية لمدة شهر حزيران. وبعد شهر وافقت قيادة البحرية على تكرار العملية، وفي 25 حزيران تم التقاط سفينة صيد. (عندما صدرت الأوامر لرجال المدفعية المتواجدين على المدمرة تارتار بإطلاق النار على السفينة الألمانية دون إصابتها، أجاب زميل لرجال المدفعية بقوله، «يا إلهي، لابد أن هذا العمل سهل» زودت عملية الأسر الثانية بليتشلي بارك بقائمة مفاتيح تموز التي وصلت في 4 تموز.

مع وجود قوائم الإعدادات اليومية، يقوم بيتشلي بارك الآن بقراءة رسائل الإنيغما البحرية بالسهولة ذاتها التي يقرؤها به الألمان، وكانت النتائج العملية مباشرة. كشفت رسالة إنيغما بحرية في 10 حزيران إمكانية استعداد البارجة لوتزوف للخروج إلى المحيط الأطلسي: بثت السفينة بعد يومين إشارة تحدد فيها الموقع الدقيق اعتباراً من الساعة 8.30 مساء وهي تبحر من ألمانيا باتجاه النرويج: وفي الساعة 11.00 أربع عشرة قاذفة طوربيد ساحلة كانت في طريقها. أصابت طوربيد الهدف بدقة، فأخرج السفينة من العمل مدة سبعة أشهر.

جاء الاختبار الحقيقي في شهر آب عندما انتهت صلاحية قوائم الإعدادات اليومية. لقد حدث تغيير في جداول الأحرف الثنائية في 15 حزيران، لكن تيورينغ والعاملين في الكوخ 8، وقد تسلحوا بالخبرة وبقائمة شهر حزايرن، استطاعوا إعادة تركيب وترتيب الجداول الجديدة في أواخر الشهر. وهكذا يمكن أن يكون الأول

من آب الاختبار الأول لنظام تحليل الرسائل السرية بكامله الذي أوجده تيورينغ قبل سنة ونصف. قد تخفض جداول الأحرف الثنائية وطريقة تيورنيغ Banburismus من عدد أنظمة الدواليب: وبتشغيل مطابقة على القنبلة قد يتم إيجاد القابس، وإعداد الحلقة وإعداد الرسالة لرسالة واحدة: وتشغيل قائمة قصيرة على القنابل قد يكتشف الغرند: ومن ثم يصلون إلى مبتغاهم. ومن العجيب، أنها نجحت جميعها. بدأ الكوخ 8 بحل الإعدادات من آب بتأخير وسطي حوالي 3 أيام لليوم الأول من «اليومين المزدوجين»؛ ويتم تحليل اليوم الثاني بأقل من 24 ساعة عادة.

لقد أسهم تحليل الإنيغما البحرية في انخفاض شديد في عدد السفن التي كانت تغرقها الغواصات U في المحيط الأطلسي التي بدأت في صيف 1940. كانت خسارة السفن تزداد زيادة مستمرة خلال فصل الربيع؛ في آذار ونيسان وأيار، قامت عشر غواصات، أو حول هذا العدد، ألمانية من طراز U كانت تتمركز في شمال المحيط الأطلسي بإغراق 142 سفينة، تبلغ حمولتها 818000 طن. في شهر حزيران بلغت الخسائر 310000 طن. لكن الاتجاه تغير بعد ذلك. فقد توجهت بعض الغواصات U إلى بحر البلطيق وإلى البحر المتجمد الشمالي للاستعداد للحرب ضد روسيا. ودعمت حراسة القوافل إذ قامت بحرية الولايات المتحدة بأعمال الدورية في نصفها من المحيط الأطلسي. وضعت الطائرات المقاتلة من طراز «الإعصار» على أجهزة إطلاق الطائرات المثبتة على السفن التجارية. وكانت هذه الأجهزة لإطلاق الطائرات من السفن لسد الفراغ مؤقتاً حتى تصل حاملات الطائرات المرافقة، وأقلع طيارو الطائرات «الإعصار» وهم يعرفون أنهم قد يتوجب عليهم الهبوط في البحر في نهاية المهمة وأنهم قد يأملون في أن يتم انتشالهم من البحر.

لكنهم واجهوا القاذفات فوك ووف 200 كوندور ذات المدى البعيد وهي التي تعمل مع الغواصات U لتحديد مواقع السفن التجارية. من المستحيل معرفة الفرق الكبير معرفة أكيدة الذي أوجدته قراءة إشارات الغواصات الألمانية U، ولكن في أكثر من مناسبة واحدة جاءت المعلومات في الوقت المناسب لتحويل القوافل فتدور حول قطعان الذئاب من الغواصات U. في شهر تموز هبطت كمية ما أغرقته

الغواصات U إلى 94000 طن: وفي تموز هبطت إلى 80000 طن. لقد انكسر الحصار الألماني الخانق.

--- --- ---

بات الهجوم الألماني على روسيا وشيكاً، ولا يدل على ذلك مجرد رسائل إنيغما السكك الحديدية في شهر آذار، بل لعل الرسائل الأولى أيضاً من سلسلة رسائل دبلوماسية يابانية من آلة التشفير البنفسجية، وهي الرسائل التي سوف تعد المصدر الوحيد والموثوق من المخابرات لدى الحلفاء حول الدوائر النازية الداخلية. كان الجنرال أوشيما هيروشي، وهو السفير الياباني في برلين والحليف المؤيد للنازية، يتمتع بثقة غير عادية من رينبتروب، وكان غالباً ما يتلقى أخباراً من الطبقات العليا في الحكومة ويشمل ذلك الفوهرر نفسه. وكان أوشيما ينقل هذه الأخبار إلى طوكيو طبعاً، ومنذ الوقت الذي وصل فيه كسفير للمرة الثانية في برلين في شباط 1941 وحتى نهاية الحرب كانت رسائله جميعاً تقرؤها مصلحة المخابرات السرية SIS والوحدة OP20-G في حينها. أضافت الولايات المتحدة تحذيراتها إلى تحذيرات تشرشل التي أرسلها إلى ستالين، لكن الديكتاتور الشيوعي رأى في ذلك مؤامرة أخرى ورفض أن يستنفر قواته المسلحة، وحتى أنه استمر في استرضاء هتلر بشحنات من المواد الأولية التي تغذي آلة الحرب النازية. في الساعات الأولى من صباح 22 حزيران 1941، كان الجنود الألمان يراقبون قطارات الشحن الروسية الأخيرة وهي تتدحرج على الجسور القائمة على نهر النايمن تحمل أتاوتها وجزيتها. وعند الساعة 3.00 صباحاً هاجم الألمان بقوة تتألف من 3.500.000 رجل و3350 دبابة و7200 مدفعاً.

أعلن تشرشل، وهو العدو للبلشفية طول حياته، على الفور الدعم الكامل لروسيا. وبشكل سري، كان أحد أول أعماله أنه بدأ بالضغط على (سي C) لأن يقدم إلى موسكو المخابرات ULTRA حول النوايا والخطط الألمانية. وأجاب (سي C) في 24 حزيران، بفرض عدم الأمن في مجال الشيفرة الروسية، «يكون هذا العمل قاتلاً»: «وسيستغرق الألمان بضعة أيام ليعرفوا بنجاحنا، وسيقومون بإخفاء العمليات في المستقبل بطريقة لا يمكن تحليلها». ورد تشرشل بوابل من المذكرات.

وذكرت رسالة إنيغما بالمفتاح الأحمر تم تحليلها في 16 حزيران أن سلاح الجو يخطط للإغارة على السكك الحديدية في مؤخرة سمولنسك لمنع انسحابهم.

كتب تشرشل بخط يده على المذكرة: « (سي C). يجب علينا أن نعطيهم تحذيراً بهذا». مع أن (سي C) كان يصر على أن يوافق شخصياً على كل رسالة يجري بثها، فإن تشرشل فاز في هذه الجولة: ففي ذلك اليوم نفسه، كانت رسالة (وعد عزيت إلى مصدر موثوق تماماً) في طريقها إلى الارتباط العسكري البريطاني في موسكو ليصار إلى نقلها إلى الأركان العامة السوفيتية. خلال شهر أيلول، كانت رسائل المفتاح الأحمر تشير إلى أن الألمان ينقلون قواتهم من مجموعات الجيش الشمالية والجنوبية في روسيا ويركزونها للضغط من المركز. في 2 تشرين الأول ضغط تشرشل ثانية على (سي C): «هل تحذر الروس من تطور التجمعات؟ أرني آخر خمس رسائل أرسلتها إلى بعثتنا حول هذا الموضوع».

كان هتلر يخطط هذه المرة ضد روسيا منذ أشهر - بل منذ سنوات بالفعل. في 18 كانون الأول 1940 أصدر قرار الفوهرر رقم 21، العملية بارب
اروزا، الذي يأمر القوات المسلحة الألمانية أن تستعد «لسحق روسيا السوفيتية بحملة سريعة قبل انتهاء الحرب مع انكلترة». بعد ثلاثة أشهر استدعى أعلى قواده وشرح شيئاً آخر حول الحملة الروسية: هذه المعركة لن تكون «على طريقة الفرسان». لا مكان لمثل هذه الأفكار القديمة». يجب إفلاس رؤساء المصالح الحكومية السوفيتية. المدنيون الذين «يتهمون بأعمال إجرامية» يعدمون على الفور. ويعامل الجنود الألمان الذين يرتكبون إساءات ضد المدنيين من الأعداء معاملة لينة، «والاتهام هنا ليس إلزامياً». وعلى الجيش أن يضبط مباشرة ويدير أقل ما يمكن من الأرض المحتلة. ويقع هذا العمل على عاتق المخابرات السرية لهنريك هيملر، وقوات الشرطة الذين يأتون وراءهم ويضعون المناطق جميعاً تحت سيطرتهم وينفذون «المهمات الخاصة» التي تنتج عن الصراع الذي يجب أن ينفذ بين نظامين سياسيين متعارضين». عندما تكتسح القوات الألمانية روسيا، تتلقى أفواج الشرطة والمخابرات السرية تعليمات أكثر تحديداً. أولاً، يجب أن تلخص أوامر إعدام اليهود وتفسر للقوات على أنها جزء من

عملية ضد «اللصوص» والحزبين المقاتلين «البلشفيك». عند نهاية تموز كانت الأوامر أقل حذراً وحيطة: يجب إعدام كل الذكور من اليهود. وحوالي منتصف آب، كانت المخابرات والشرطة يجمعون نساء اليهود وأطفالهم ويقتلونهم بعمليات «تطهير عرقي».

بدأت التلميحات حول هذه الفظائع تصل إلى بليتشلي بارك في الأسابيع الأولى من القتال. بدأ بليتشلي بارك العمل في شيفرات الشرطة الألمانية في عام 1939 تحت إمرة جون تيلتمان. وقوة الشرطة الألمانية الرئيسية، قوة النظام، شملت شرطة البلدية والشرطة المحلية ورجال الإطفاء والدرك، كما شملت الأفواج المعسكرة التي تأسست في السنوات الأولى من جمهورية فايمار لمحاربة العنف السياسي ولتخدم أيضاً كجيش احتياطي غير رسمي للتخلص من قيود معاهدة فيرساي. ولذلك كانت خليطاً من الشرطة المحلية والميليشيات، وبالكاد مصادر لا يتوقع أن تقدم تغيرات مخابراتية، لكن الوحدة GC&CS كانت تعتقد أن رسائل الشرطة يمكن أن تكون نبذة من المعلومات حول المعنويات والخلافات ضمن ألمانيا. كان العمل على شيفرة الشرطة تدريباً مفيداً على كل حال: وكانت شيفرات يدوية مماثلة تستخدم في اتصالات الجيش والقوى الجوية من الدرجة المتوسطة وكانت بديلاً مؤقتاً للإنيغما. وقد تقدم الرسائل مطابقات مفيدة عند معالجة مفاتيح الإنيغما. وفي جميع الأحوال، لا تضر المحاولة.

كانت هناك كمية ضخمة من رسائل الشرطة تم نقلها على ترددات راديو مختلفة من أجزاء عديدة ومختلفة من ألمانيا، وكان اعتراضها صعباً من بريطانيا. في أوائل الحرب عقدت الوحدة GC&CS اتفاقاً مع الفرنسيين للتعاون بشأن شيفرات الشرطة الألمانية، وفي كانون الأول 1939، انضم فريق من بليتشلي بارك إلى القيادة الفرنسية «لافيرت سوجوار» التي كانت تعمل في تلك المشكلة. شملت عملية الترميز شيفرة يدوية – التوضع المضاعف، وفيها تخلط الأحرف ومن ثم يعاد خلطها بحسب صيغة يقررها المفتاح – ولم يكن تحدي تحليلها كبيراً. (مع أن البريطانيين اشتكوا من أن الفرنسيين ينظرون إليهم على أنهم منافسون لا على أنهم متعاونون،

وكذلك يسلكون سلوكاً متراخياً في العمل: «فالغداء يستغرق فترة ثلاث ساعات مع احتمال بسيط لبذل جهد فكري بعد ذلك»).

نتج عن سقوط فرنسا خسارة كبيرة في القدرة على الاعتراض؛ وجاء غزو روسيا بمفتاح جديد وترددات راديو جديدة للشرطة الألمانية العاملة في روسيا، مما قلل نجاح بليشلي بارك إلى ما يقرب من 50٪؛ وفي آب 1941 أوجدت الشرطة مفتاحين لليوم الواحد في روسيا وهذا قلص نجاح تحليل الرسائل إلى النصف مرة أخرى. لكن رسائل الشرطة من الجبهة الشرقية، التي بدأ تيلتمان وفريقه بقراءتها في تموز وآب، لم تترك أي شك في أن شيئاً غير طبيعي وفظيعاً يجري هناك. جاءت رسالة من الشرطة في 18 تموز تذكر أن 1153 «لصوصاً من اليهود قد أعدموا. وفي شهر آب جاء مقدار كبير من الرسائل وانضم إليها الآن رسائل من المفتاح الرئيسي لإنيغما المخابرات السرية (اللون البرتقالي):

8 آب	فرقة مخابرات الفرسان	3274 حزبين بولشفيك ويهود
24 آب	كتيبة الشرطة 314	294 يهودي أعدموا
25 آب	فوج الشرطة الجنوبي	1342 يهودي أعدموا
25 آب	الفوج الأول مخابرات	283 يهودي أعدموا
27 آب	القوات الخاصة مع فوج الشرطة 320	4200 يهودي أعدموا
31 آب	فوج الشرطة 320	3200 يهودي أعدموا

في 7 آب أرسل باخ – زيليوسكي من المخابرات، وقد كلف بمركز فرقة الشرطة، رسالة يتبجح فيها: «إن أعداد الإعدامات في منطقتي زاد على 30000 نقطة». لاحظ موجز من بليتشلي بارك أن «اللهجة في هذه الرسالة توحي بأن الكلمة قد أصبحت شائعة وهي أن انخفاضاً محدداً في عدد سكان روسيا أمر يلقى الترحيب في الدوائر العليا، وبأن قادة القطاعات الثلاث (أي القطاع الشمالي والأوسط والجنوبي) يتنافسون بطريقة ما بالنتائج التي يحققها كل منهم». كشفت

الرسائل عن أمر آخر شاذ يشغل بال المحتلين النازيين. وأشارت الرسائل المكثفة إلى عمل فرقة مخابرات خاصة تقوم بالتمشيط خلف الدبابات، تحت إمرة ريبنتروب، إذ كانت مكلفة بسرقة الأعمال الفنية لصالح القيادة النازية.

يوجد أثر قليل في ملفات بليتشلي بارك أو الوايت هول يبين كيف تصل هذه التقارير إلى السلطات العليا في بريطانيا. وكان الجواب المباشر الوحيد الذي استلمه قسم تيلتمان عن تقاريره حول الأعمال الوحشية الألمانية – التي أرسلها إلى قسم الأبحاث في فرع المخابرات العسكرية في وزارة الحربية MI14 – مذكرة مزعجة ومتحذلقة من المقدم كلارك من MI14: «لقد أغفل حقيقة أولية وهي أن الغستابو جزء أساسي من شرطة الأمن. ويخلط أيضاً ما بين SD وSHD، وهما هيئتان مختلفتان تماماً». لم ير المقدم أي شيء آخر في التقرير يستحق التعليق عليه.

بعد شهر قررت الوحدة GC&CS أن إضافة تفاصيل كهذه في التقارير في المستقبل أمر لا يزعج:

> **إعدام «اليهود» سمة متكررة في هذه التقارير حيث تحذف الأرقام من التقارير عن الوضع، وتوضع تحت عنوان واحد. وإن كان جميع الذين أعدموا «كيهود» هم فعلاً كذلك، فهذا طبعاً أمر مشكوك فيه؛ لكن هذه الأرقام لا تقل قيمتها كدليل على سياسة تخويف وحشي إن لم تكن سياسة إبادة نهائية.**

كان تشرشل أحد شخصيات وايت هول الذين يتلقون ملخصات لتقارير الشرطة الألمانية على الأقل. وبينما يبدو أنه أيضاً لم يعط اهتماماً خاصاً لذكر اليهود، فإنه أعلن على موجات الأثير في 24 آب تحذيراً وشجباً عاطفياً للأعمال الوحشية الألمانية. فقال «إننا أمام جريمة لا اسم لها». وبينما تتقدم جيوش هتلر "مقاطعات بكاملها تباد. عشرات الألوف – وهذا صحيح عشرات ألوف – الإعدامات ترتكبها قوات الشرطة الألمانية بدم بارد تنفذ بالوطنيين الروس الذين يدافعون عن ترابهم الوطني. منذ الغزوات المغولية لأوربا... لم يحدث أبداً مثل هذه المذابح المنهجية القاسية على هذا النطاق، أو تقترب من هذا النطاق".

كان هناك مخاطرة محسوبة، وكان الخطر جسيماً إذا ما أعلن تشرشل بهذه الطريقة فإنه قد يكشف مصدر معلوماته، وهناك دليل على أن هذا ما حصل بالضبط.

فبعد ثلاثة أسابيع، في 13 أيلول، أصدر رئيس شرطة النظام تعليمات إلى القيادة العليا لمنظمة SS الألمانية في روسيا، مفادها أن بليتشلي بارك قامت بتفكيك الرموز سريعاً. جاء بالأمر: «إن خطر تفكيك العدو لشيفرة الرسائل بالراديو خطر كبير». فمن الآن وصاعداً، ينبغي أن ترسل المعلومات التي تحتوي أسرار الدولة والأعداد الحقيقية للإعدامات مع رسول خاص».

لم ينفذ هذا الأمر مباشرة، يعود سبب ذلك إلى أن خدمة السعاة في قيادات SS والشرطة في روسيا غير منظمة وغريبة الأطوار، وفي أحسن أحوالها تعمل مرتين في الأسبوع. وحدث تغير أمني آخر ولكن بسرعة أكبر. أوقف العمل بنظام التبديل المزدوج للأحرف، وبدأت الشرطة باستعمال نظام تشفير يدوي مختلف تماماً بدلاً منه، التصرف بأمانة تصرفاً مزدوجاً Doubl Play fair. في بليتشلي بارك في تاريخ ما بعد الحرب، «كانت النتيجة هي العكس تماماً لما قصده الألمان، لأنه لو حافظ الألمان على نظام التبديل المزدوج مع مزيد من فصل المفاتيح لجعلونا نبقى خارج العمل، أما نظام التصرف المزدوج بأمانة سرعان ما أثبت أنه الشيفرة الأكثر تفكيكاً وأصبح الاستثناء ألا يفكك أي يوم». كان البريطانيون هم أو من وضع هذا النظام في منتصف القرن التاسع عشر، ومع أنه نظام بسيط إلا أنه كان أكثر أمناً بين الأنظمة – لاسيما بعد قرن من الاستعمال. فبدلاً من استبدال حرف بحرف بين الأحرف، يبدل نظام التصرف بأمانة حرفين بحرفين ويستخدم مربع المفتاح المؤلف من 5×5 حرفاً مثل:

B L A Q I
M N V C X
K Z H G F
D S T O U
Y P R E W

يقسم النص البسيط إلى أزواج من الأحرف، ويستبدل كل حرفين بحرفين بالنص المشفر ويصنع هذا القطرين المتقابلين في مربع المفتاح. وهكذا فكلمة bozo تصبح BO) QD GS وQD من الأقطار المتقابلة مع ZO وGS). فإن ظهر الحرفان من النص البسيط على الخط نفسه فإنهما يستبدلان بالحرفين الموجودين إلى يمينهما؛ وإن كانا في العمود نفسه، فيستبدلان بالحرفين الموجودين تحتهما مباشرة (وهكذا ah تصبح VT ، وou ندور إلى بداية الخط لتصبح DS).

استخدم نظام" التصرف بأمانة" ، الألماني مربعي مفاتيح، ويأتي الحرف الأول من كل زوج يأتي من المربع لأول، والحرف الثاني من المربع الثاني. وأضاف الألمان تعقيداً آخر وذلك بكتابة النص البسيط بسلسلة من صفوف الأحرف الستة والعشرين، ومن ثم يرمزون الأحرف الثنائية عمودياً. وتتغير مربعات المفاتيح يومياً ، وإذا أضيف إلى ذلك ممارسات أمنية لشيفرة جيدة، فإن ذلك يشكل مشكلة عصية متحدية لكن الألمان لم يتبعوا ممارسات أمنية جيدة للشيفرة، وأدى اصرارهم الكامل على ذكر الرتب للشرطة وSS بالتفصيل في العنوان والتوقيع مرات ومرات إلى تقديم مطابقة معصومة تسمح لقسم تيلتمان أن يكتشف المربعات المفاتيح.

أكثر الأحرف الثنائية تكراراً في نص مشفر تقوم مقام ee أو xx عادة (وكانت الأحرف X تستعلم كحشوة لملء السطر)؛ وأكثر الأحرف شيوعاً بعد ذلك – وتأتي – بعد بعضها مباشرة – وحيثما تتكرر أحرف مثل pp في كلمة obergruppenfehrer كانت توضع فوق أحرف متكررة في كلمة في السطر التالي من النص. وتشمل المطابقات المفيدة الأخرى رتباً مثل untersturmbannfeuhrer وأسماء الأماكن مثل dniiepropertrowsk ، وكلمات تظهر في العودة اليومية لأسرى الحرب مثل gefangengenommen («مأسور»). وبما أن الحرف الأول من كل زوج أحرف في الشيفرة ينبغي أن يكون في السطر نفسه أو العمود نفسه في المربع الأول كالحرف الأول في كل زوج أحرف من النص العادي المماثل، سمحت هذه

المطابقات لمحللي الشيفرة بأن يبدؤوا إعادة تكرير بالجداول. وبالمحاولة والخطأ كانت العملية مباشرة بشكل جيد، وكان من النادر ألا يحلل مفتاح أي يوم.

ولكن ابتداء من شهر تشرين الثاني 1942 أصبحت المشكلة أكثر صعوبة بدرجة كبيرة، عندما بدأت الشرطة الألمانية بتغيير مربعات المفاتيح كل ثلاثة أشهر: في شهر أيلول 1944 أصبحت المشكلة غير قابلة للحل تقريباً في الوقت الذي قدم فيه نظام الشيفرة الجديد المعروف باسم «راستر». والراستر عبارة عن «استنسل» أو نظام صباغ بألواح، وهو شكل من أشكال الاستبدال الذي يكتب عليه النص أفقياً ضمن شبكة فيها عدد من المربعات في كل سطر تسوّد كما في أحاجي الكلمات المتقاطعة: ومن ثم تستبدل الأعمدة بتتابع رقمي معد مسبقاً، وتنسخ الأحرف المخلوطة خارج الشبكة بصورة عمودية. أصبح قسم الشرطة الألمانية في بليتشلي بارك يضم خمسمائة شخص يتعاملون به. عند نقطة معينة حسب أحدهم أن كلفة فك رمز تبلغ 4 جنيه: وعندما أصبحت الرسالة «طلباً من شرطة NCO في أوكرانيا وقضية إضافية لسراويل تحتية» لم يشعروا بأنهم سيحصلون على ما يوازي قيمة أموالهم. ولكن في أوقات أخرى فإنهم، مع الأقسام الأخرى في بليتشلي بارك الذين يعالجون بريد SS، تمنوا لو أنهم لم يحصلوا على هذا العائد من استثمارهم. سمحت ممارسات الأمن الضعيفة التي قام بها فرع SS بتحليل مفاتيح إنيغما SS بسهولة نسبية، واعتباراً من ربيع 1942 إلى شباط 1943 تمكن الكوخ 6 من تحليل الرسائل المشفرة يومياً نقل عدد المعتقلين في معسكرات الاعتقال «وعدد المغادرين منها بطريقة ما»، وهذه العبارة حللتها الوحدة GC&CS بسهولة لتعني «الأموات». وتبعت تقارير معسكر الاعتقال النبوءة الرهيبة التي تمكن الكوخ 16 من استخدامه كمطابقات لتحليل مفتاح الإنيغما البرتقالي SS.

بعد شهر شباط 1943 توقف الفرع SS عن إرسال هذه التقارير بالراديو. وفي خريف 1945، عندما كان الرايخ ينهار، عاد عدد من الإشارات إلى معسكرات الاعتقال إلى الظهور في الرسائل المحللة من إنيغما الشرطة وSS. في تقرير من SS إلى هيملر في الأول من أيار برزت «أكثر العبارات وحشية» – كان فرقاً مشهوداً

للأوامر، ونص التقرير، على مناقشة ما كان يجري في معسكرات الاعتقال – وذكر ضباط SS وSD الذين أسرتهم قوات الحلفاء عند تحريرها لداتشو. وكانت بضع رسائل من الشرطة في نيسان ذكرت أوامر بإجلاء السجناء اليهود من معسكرات الإعتقال مع انسحاب الألمان وبذلك يستطيعون إخضاعهم إلى «معاملة خاصة» قبل وصول قوات الحلفاء.

في تشرين الأول 1942، اقترحت وزارة الخارجية على الوحدة GC&CS أن تحضر بعناية ملفاً يضم كل تقارير الأعمال الوحشية الألمانية لاستخدامه في محكمة جرائم الحرب في المستقبل. وتم تنفيذ ذلك. وفي وقت محاكمات نوريمبرغ قدمت الوثائق التي جمعت دليلاً مفصلاً عن العمل المنهجي النازي للتصفية العرقية أكثر مما قدمته إشارات المخابرات، واتخذ قرار بهدوء بالاحتفاظ بتقرير بليتشلي بارك قيد الكتمان. وتم الإفراج عن التقرير في عام 1996.

--- --- ---

عجّل النجاح في بليتشلي بارك بوقوع أزمة في خريف 1941. فقد أصبح التنظيم مشوشاً. وكان الوافدون الجدد يتدفقون كل يوم. اعتادت المنظمة في الماضي على البحث المثقف والمتأني، لكونها تواجه اليوم عشرات الألوف من المشكلات العملية التي لم تكن لتعالجها قبل الآن. فإيجاد الطعام والمسكن والنقل لمئات الناس زمن الحرب لم تكن أقلها بأي حال من الأحوال في بريطانيا. وكان هناك دليل يتضح باضطراد أن آليستر دينيستون لم يعد قادراً على إدارة مؤسسة تتسع سريعاً، وأصبحت فجأة تعمل في إنتاج منتج ضخم جداً في كل يوم. اشتكى الأميرال غودفري من أن دينيستون أظهر نقصاً في التخيل وتفاهة في النظرة بصورة مدهشة. كان هناك نقص كبير في عدد ضاربات الآلة الكاتبة والموظفين الذين يقومون بفرز الرسائل وتصنيف الرسائل التي تم تحليلها، ووضع الفهارس ومهام مكتبية أخرى لا تحصى. ناضلت لجنة الإطعام «لتنفيذ رغبات الأميرال المرحوم بتأمين وجبة جيدة»، لكن أيام الطباخ من لندن والموائد الفاخرةالتي كانت تعد في غرفة طعام البيت الكبير قد ولت، وأصبحت اللجنة تتشاجر حول تقديم صنف واحد أو صنفين

من الخضار، وحول إعادة صحن الحساء إلى قائمة الطعام. ولم يعد هناك أي تسهيلات للرياضة والمتعة، ولم تعد المساكن التي يقيم فيها الجنود متوافرة في بليتشلي: وامتلأت الفنادق والنزل حيث كان يقيم الوافدون الجدد منذ زمن طويل، وأصبح الوافدون الجدد يوضعون في منازل خاصة. وفي قسم البحرية اشتكى فرانك بيرتش من أنه من المستحيل توظيف بنات للعمل كضاربات آلة كاتبة وذلك بسبب نظام تمديدات المياه القديم والسائد في بليتشلي وفي معظم البيوت الخاصة: «لم يكن هناك حمامات مطلقاً، وكانت دورات المياه في أسفل الحديقة». في هذه الأثناء تم تسليم ست «قنابل» فقط: وحتى هذا الشكل كان يثبت استحالة إيجاد «عمال مهرة من الدرجة العالية» اللازمين لصيانة الآلات وتشغيلها.

رد دينيستون على هذه الشكاوى وغيرها بانزعاج وغضب شديدين. وأرسل مذكرة إلى بيرتش رداً على مذكرته يشكو فيها من «مذكرتكم التخريبية نوعاً ما»، وفند كل مقترحات بيرتش لتحسين الظروف والأحوال. كان من المستحيل الحصول على طعام أكثر وأفضل. وليس هناك حاجة لزيادة الأجور المعروضة على ضاربات الآلة الكاتبة. فبعض البيوت المخصصة للعسكريين فقط فيها تمديدات مياه خارجية. «ماذا يقترح بيرتش أن ننتقل إلى هاروغيت أو إلى مكان مماثل؟ لم نطلب المجيء إلى بليتشلي، ويجب أن نستخدمه بأفضل ما يكون. أود القول إن الأمر سيء ما هو الآن لكن هناك أماكن أكثر في البلاد حيث لا يوجد حتى سينما. وكان في بليتشلي سينما واحدة جيدة طبعاً».

كانت الجهود والشعور بالضيق تبدو على الأعضاء الآخرين من العاملين القدامى في الوحدة GC&CS، فهم منذهلون من سمات خطوط الإنتاج التي تتطلبها الأيام وهم حاقدون عليها، أصبح نوكس، وهو المريض بداء السرطان في هذا الوقت لكنه ما زال يعمل، ردئ الخلق ونكداً، كما أصبح غير عقلاني بشكل أناني، وكتب رسالة طويلة ومريرة إلى دينيستون في تشرين الثاني 1941 يتذمر فيها من أنه أصبح مجرد مسنن في آلة». إنني كمثقف، من بين من هم في بليتشلي، فإنني بمولدي أرعى مهنة التعليم + الاعتراف العام بالمثقف الأكبر تقريباً، لأذعن

لنظريتك الرهيبة في جمع المواد للآخرين، فهذا مستحيل... إن لم يكن للمخترع أي حق في تطوير ونشر مقالاته، فينبغي أن نكون في عصور الظلام... هناك مناسبات يكون فيها العصيان واجباً أولياً. وقال نوكس: إنه كما يقول نوكس عنه «غير كفء» ليرى موظفيه يستلمون الرسائل عندما تأتي. حاول دينيستون في جوابه أن يقول له إن هناك حرباً تدور: «فلو أنك صممت سيارة رولز رويز فاخرة، فهذا ليس سبباً كافياً لأن تقوم أنت بقيادتها إلى منزل المشتري المحتمل، لاسيما إن كنت سائقاً غير ماهر جداً». ودافع دينيستون عن قراره في كانون الأول 1939 بنقل نوكس إلى البحث وترك إدارة الكوخ 6 و3 إلى ويلشمان وإلى آخرين. لكن الحقيقة في أن هذه التوترات لا زالت تظهر بعد سنتين تحكي مجلدات عن الأخطاء في بليتشلي بارك.

كان وضع الإدارة أكثر اضطراباً على الجانب البحري حتى، حيث كان مفككو الشيفرة في الكوخ 8 يحاربون بيرتش والقسم البحري في الكوخ 4، وحيث كان تيورينغ هو رئيس الكوخ 8 اسمياً لكنه في الواقع ضاع في الغيوم النظرية بينما كان هيو الكسندر يحاول تصريف الأمور اليومية ولكن ذلك دون أي سلطة للقيام بذلك.

وبدأ إدوارد ترافيس (معاون دينيستون) وينغل دوغري، (موظف قديم في الغرفة 40 وأصبح الآن إدارياً كبيراً آخر) يتآمران على طرد دينيستون. وكان ويلشمان هو من فرض الأزمة. بعد يأسه من الحصول على العمل إن هو سار في الأقنية العادية. فتصور خطة جريئة يتقدم بها إلى رئيس الوزراء مباشرة. وقُدم كل من تيورينغ وويلشمان والكسندر إلى تشرشل في تموز 1940 عندما استدعي الجميع إلى وزارة الخارجية، وسلم (سي C) كلاً منهم شيكاً بقيمة 200 جنيه لقاء انجازاتهم. وبعد شهرين، في 6 أيلول، قام تشرشل بزيارة مفاجئة لبليتشلي بارك، فسار برتل من السيارات ترفرف أعلامها وسط المدينة حتى وصل إلى البوابات. (وتتذمر نوبي كلارك بقوله: مثال آخر عن سريتنا الرائعة). وقف على جذع شجرة بجوار البحيرة وأطل على الموظفين المجتمعين. وبدأ بقوله: «تدون جميعاً أبرياء». وعبر تشرشل عن

شكره على أعمالهم التي يقومون بها، وقام بعدة حركات خلال الزيارة تبين امتنانه الشخصي الذي شعر به تجاه الكادحين في بليتشلي بارك واهتمامه الشخصي برفاههم، نظر من نافذة في البيت فرأى فتاتين تلعبان بكرة على المرج، وكان قد سأل دينيستون عما يفعل العاملون في أوقات فراغهم. واعترف دينيستون بأنه لا يوجد الكثير يفعلونه. فأمر تشرشل على الفور بناء ملعب لكرة المضرب – وربما كان الملعب الوحيد الذي بني في بريطانيا خلال الحرب العالمية الثانية بكاملها. ورافق ترافيس رئيس الوزراء بجولة في عدد من الأكواخ، وعندما كانت المجموعة تأخرت بعض الوقت عن البرنامج في مكتب ويلشمان. انحنى ترايس وبهمسة مسرحية قال: «خمس دقائق، ويلشمان». وكان قد طلب من ويلشمان إعداد كلمة طولها عشر دقائق، فابتدأت بملاحظات افتتاحية – «أود أن أذكر ثلاث نقاط» – وأسرع بالنقطتين الأولى والثانية عندما قاطعه ترايس بقوله، «هذا يكفي يا ويلشمان». فالتقط تشرشل الفرصة لإظهار التضامن مع القوات مرة أخرى، كما يذكر ويلشمان، غمزه رئيس الوزراء غمزة كبيرة كطلاب المدرسة وسأل سؤالاً بريئاً «أعتقد أنه كان هناك نقطة ثالثة يا ويلشمان».

شجعت هذه الإشارات ويلشمان فراح يكتب مسودة رجاء شخصي إلى تشرشل لأن يفعل شيئاً حول نقص عدد العاملين والمشكلات التنظيمية، بدأ الرسالة «قبل بضعة أسابيع شرفتمونا بزيارة، ونعتقد أنكم تعتبرون عملنا مهماً. . لكننا نظن أنكم ينبغي أن تعلموا أن هذا العمل يتوقف، وفي بعض الأحوال لا يعمل مطلقاً... والسبب الذي دعانا للكتابة إليكم مباشرة هو أننا أمضينا شهوراً نقوم بكل ما في وسعنا عبر القنوات العادية، وأننا يئسنا من أي إصلاحات مبكرة دون تدخلكم». وتابع الرسالة فذكرت بنوداً من المشكلات التي تمثل عنق الزجاجة: تأخر تحليل مفاتيح الإنيغما 12 ساعة على الأقل في كل يوم وذلك بسبب نقص العاملين الذين يديريون معدات IBM اللازمة لتأمين المعطيات لعملية تورينغ Banbruismus. ورسائل القوى الجوية من المفتاح الأزرق الفاتح من الشرق الأوسط تمضي دون تحليل شيفرتها وذلك بسبب نقص ضاربي الآلة الكاتبة المتدربين. ويضع اختبار حلول «القنبلة» عبئاً

على عاملين الكوخ 8 والكوخ 6. مع أن الرسالة لم توجه نقداً مباشراً لدينيستون، لكنها فعلت ذلك ضمناً، وهي تثني على ترافيس وتدرك أنه لم يكن مسؤولاً عن متاعبهم.

كان ويلشمان مؤلفاً متمرساً بكتابة مثل هذه الرسائل إلى السلطات العليا – وكان يسميها «مطولاته» – لكنه لم يفكر بأي شيء مثل هذا. وذكر ميلنر – باري وتيورينغ واسكندر لإضافة اسمائهم، وفي آخر دقيقة تملكته شكوك غير عادية فاقترح إلغاء الشيء بكامله. لكن الثلاثة الآخرين ناقشوه بذلك، وكلف ميلنر باري، لأسباب لم يعد يذكرها فيما بعد، لأن يقوم بحمل الرسالة إلى تشرشل – شخصياً – في 21 تشرين الأول. وإن التاريخ هو يوم ترافالغار، ذكرى هزيمة اللورد نيلسون للأساطيل الفرنسية والإسبانية، ووصف ميلنر باري هذه المغامرة السوريالية فيما بعد:

> **عندما اذكر إني وصلت إلى محطة يسوتون، وطلبت سيارة عامة، وبإحساس بعدم التصديق تماماً (هل يحدث هذا حقاً؟) ودعوت سائق السيارة العامة لأن يأخذني إلى العنوان 10 شارع داوننغ. لم يرمش سائق السيارة العامة.. عند وصولي إلى مدخل شارع داوننغ، ادهشني نقص الشكليات مرة ثانية: كان هناك حاجز خشبي يغلق الشارع، وشرطي واحد ببذلته الرسمية اشار إلى السائق بالاستمرار.**

لم يكن ميلنر باري يحمل ما يثبت أنه حتى يعمل لدى الحكومة، لكنه مشى إلى الداخل وأعلن أنه قادم من محطة حربية سرية وأنه بحاجة لرؤية رئيس الوزراء مباشرة من أجل موضوع ذي أهمية وطنية وشرح السكرتير الأول الخاص لتشرشل وهو هارنفي ووكر أن هذا مستحيل تماماً دون موعد. قال ميلنر باري إنه لأسباب أمنية لا يستطيع تسليم الرسالة إلى شخص سوى رئيس الوزراء شخصياً. وبدأ الأمر كأنه طريق مسدود، لكن ميلنر باري تمكن من أن يشير إلى زيارة تشرشل الحديثة إلى بليتشلي بارك، وهي الزيارة التي يعرفها هارفي ووكر، ولذلك وعد سكرتير تشرشل أخيراً بأنه سيتأكد من أن الرسالة سوف تسلم إلى رئيس الوزراء.

في اليوم التالي بدأ تشرشل بأسلوبه المميز. بوصفه آمر القيادة البحرية عنده لصاقات حمراء طبع عليها «عمل هذا اليوم»، التي يلصقها على المذكرات، بهذه الكلمات التي بدأ أمره، وكتب في أسفل مذكرة ويلشمان: «تأكد من أنهم سينالون ما يريدون بأولوية كبيرة وإعلامي بأن كل شيء قد تم تنفيذه».

--- --- ---

حصل العمل، وإن لم يكن في ذلك اليوم بالضبط، لكنه على الأقل حصل بسرعة غير معروفة في بليتشلي بارك. وفرت الخدمات العسكرية مزيداً من الرجال والنساء. ووجه أمر إلى وزير العمل بأن يقابل (سي C) ودينيستون ليقدم ما يحتاجون من القوى العاملة.

وقدمت طلبات لتأمين مزيد من «القنابل» – بسعر 5000 جنيه للقطعة – إلى شركة آلة الجدولة البريطانية.

في شهر شباط 1942 أُخرج دينيستون، ولكن تخفيفاً لهذه الكلمة سُمح له بأن يحتفظ بلقب نائب مدير الوحدة GC&CS (وكان «سي C» يحتفظ بلقب «المدير» طوال الوقت)، لكن دينيستون سيكون «DD (C)» والحرف سي من (Civil مدني) وبذلك يكون معنى اللقب الرسائل الديبلوماسية والتجارية. ونقلت هذه الأقسام، وعدد العاملين فيها أربعون، إلى شارع بيركلي في لندن. ووُضع العاملون الباقون في بليتشلي بارك، وعددهم ألف أو يزيد على الألف، تحت إمرة ترافيس الذي أصبح DD (S)، والحرف S يعني مصلحة، كما في المصالح العسكرية.

مع أن الأمر كان صدفة أكثر من كونه نتيجة مباشرة لهذه التغييرات، فإن أموراً أخرى بدأت تنزل على هذا المكان أيضاً. فمفاتيح إنيغما الجيش التي قاومت المطابقات مقاومة عنيدة انفتحت فجأة. وأثمرت تشافينش، وهي مفتاح الجيش الرئيسي لشمال أفريقيا، أول اختراق كبير في 17 أيلول 1941، وبدأت الرسائل المفككة تزداد منذ هذا التاريخ. وبدأت الرسائل المحللة بسهولة والمنفذة بآلة

إيطالية جديدة، هاجيلين سي Hagelinc C3 38، تقدم فيضاً من المعلومات عن قوافل البحر الأبيض المتوسط التي تقوم بإمداد القوات الألمانية في شمال أفريقيا.

النجاح يولد نجاحاً. فتحليل مفتاح إنيغما يؤدي في الغالب إلى تحليلات مفاتيح أخرى عندما يذاع النص نفسه، وهو في الغالب أوامر من القيادة العليا أو رسائل معلومات عامة، على بضع شبكات. كشفت رسائل الإنيغما أن هذا «التشفير المكرر» يحدث أيضاً بين أقنية الإنيغما والشيفرات اليدوية والتي يمكن أن تقدم مصدراً للمطابقات أحد هذه المصادر المنتشرة من «التشفير المكرر» خلال خريف عام 1941 هي «شيفرة حوض السفن»، وهي شيفرة يدوية تستخدمها السفن الصغيرة في بحر البلطيق استخداماً رئيساً: اكتشف الكوخ 8 أنها تحمل رسائل يعاد إرسالها حرفياً في رسائل الإنيغما البحرية المرسلة إلى المراكب الأكبر وإلى الغواصات U – خاصة رسائل حول الطقس وتحذيرات من الألغام.

كان من السهل مطابقة «التشفير المكرر والمباشر» مع نص مشفر بواسطة الإنيغما، لأن المطابقة الطويلة التي ليس فيها «انقطاعات» هي رهان أكيد تقريباً. أحياناً، عندما لا تنجح شيفرة حوض السفن في تأمين مطابقة محتملة، ويكون الكوخ 8 تحت ضغط لتحقيق تحليل لإعدادات الإنيغما البحرية في ذلك اليوم – مثلاً، عندما كانت قافلة المحيط المتجمد الشمالي على وشك الإبحار – تسمح القوات الجوية الملكية بعمليات زرع الألغام في مناطق مختارة بصورة خاصة لتقوم بتوليد مطابقات كلامية. وتعرف عمليات زرع الألغام جواً باسم «عمل الحديقة»: ودعماً لحاجات بليتشلي بارك كانت هذه المهمات تعرف باسم «عملية الحديقة».

كان تزايد مفاتيح الإنيغما المتفرقة مع اتساع العمليات الألمانية على جبهات لم يكن فيها خطط أرضية نعمة ولعنة في آن معاً: فقد زادت أعباء العمل بالنسبة «للقنابل» ومحللي الشيفرة زيادة كبيرة، لكنها قدمت إمكانيات أكبر للتشفير المكرر الذي أمكن استخدامه للانتقال من شبكة إلى أخرى. وأصبح نظام الترميز بالألوان صعب الاستعمال بسرعة، وحل محله نظام جديد في بليتشلي يقوم بتسمية المفاتيح: أعطيت مفاتيح القوى الجوية أسماء حشرات (الزنبور والزلقط

والصرصور)؛ وأعطيت مفاتيح الجيش أسماء الطيور (الصفنج: طائر صغير مغرد، واستخدم الاسم للاتصالات بين الجيش المدرع في أفريقيا مع السلطات العليا؛ العنقاء للاستخدام بين الجيش والقطعات والأفواج في إفريقيا؛ والنسر للجبهة الروسية)؛ وأخذت البحرية أسماء الأسماك طبعاً (الدلفين ويستخدم لمفتاح «المياه الوطنية» في المحيط الأطلسي وبحر البطليق؛ القرش وهو المفتاح المنفصل للغواصة U والذي استخدم في المحيط الأطلسي في 5 تشرين الأول 1941؛ وخنزير البحر للبحر الأبيض المتوسط).

إيجاد «مطابقات مباشرة» أكثر صعوبة من «الانتقال والمبادلة» مع التشفير المكرر، لكن القراءة المستمرة للرسائل والتعرف على نقاط ضعف الأفراد العاملين سرعان ما تملأ خزانة المطابقات الممكنة. بصورة عامة، كانت أفضل المطابقات تدوم بضعة أيام، وهذا يدل على أهمية الاستمرار أهمية بالغة. ولكن هناك استثناءات ملحوظة. في شمال أفريقيا، يمكن الاعتماد على بعض العاملين في القوى الجوية والجيش عدداً من الأسابيع بل وحتى عدد من الأشهر وذلك لبداية الرسائل اليومية بالعبارة نفسها، وحتى في بعض الأحيان بالتوقيت نفسه في كل يوم «وتشمل هذه العبارات ما يلي: «الوضع لم يتغير»، «هذه رسالة تنسيق» – في اجراءات الراديو الألماني يمكن استخدام الحرف q بدلاً من ch)؛ «توجيه لإدارة العمليات»، «خلال النهار والليل لا يوجد أنشطة معادية»، «تقرير يومي» وكان غوردون ويلشمان يأسف دائماً على أسر وحدة ألمانية كانت تبث كل صباح مبتدئة بعبارة «الوضع لم يتغير» – وعبر عن رغبته في أن يستشيره الجيش البريطاني قبل أن يأخذ مزيداً من الأسرى.

خلال مسيرة عام 1941 انتقل بليتشلي بارك من حال كانت فيه المعوقات من صعوبات في تحليل الرسائل تقود إلى الجنون إلى حال يسيطر فيه النجاح؛ ومع نهاية السنة اهتدى إلى خطوة سيره.

الملاحظات

اختصارات مستعملة في الملاحظات:

AI: مقابلة المؤلف.

BI: المخابرات البريطانية في الحرب العالمية الثانية (هنسلي واصحابه).

CAC: مركز ارشيف تشرشل، جامعة كامبردج.

GC+CS: الشيفرة الحكومية، وتواريخ مدرسة التشفير الرسمية للحرب العالمية الثانية، المتحف الوطني للكتابة السرية

HCC: مجموعة الكتابة السرية التاريخية، الأرشيف الوطني بكلية بارك.

NACP: المتحف الوطني بكلية بارك.

OH: تاريخ شفهي.

PRO: ديوان السجل العام، كيو، المملكة المتحدة.

الإشارات الكاملة للمراجع المطبوعة وغير المطبوعة الموجودة بصورة مختصرة في الملاحظات قد توجد في المراجع.

- أخذت مدرسة إيلمرز خبطة مباشرة: سميث (المحطة x) 54.
- "حفلة B.Q" مذكرة 1940/9/10، HW14/7، ديوان السجل العام، رسالة 1941/1/2، HW14/10، ديوان السجل العام، "خطط GCCS" HW14/5، ديوان السجل العام.
- قد ينتج توقفاً تاماً: و، ج، بويلشمان، ملاحظات حول الأولويات، 1942/3/11، HW14/31، ديوان السجل العام.
- تنقصه خبرة العاملين بالجيش: مذكرة 1940/8/26، HW14/6، ديوان السجل العام.
- المخابرات الأكثر عمومية فقط: بينيت (وراء المعركة) 57–59.
- براون: كان بداية مكسورة 2 أيلول: المخابرات البريطانية: 2؛ 659.
- قصة غير صحيحة لكنها لا تزال تتكرر: دي ويد، تشرشل وكوفنتري، والأولترا، تقدم بنية محكمة عن الإشاعة الكاذبة بأن تشرشل "ضحى" بكوفنتري، انظر أيضاً تقرير بي سيلز في كتاب (مفككو الشيفرة) من إعداد هنسلي وستريب 94–95، والقصة أول ما ظهرت في (السر العظيم) لمؤلفه

فريدرك ونتربوثام، وتكررت مرات عدة منذ ذلك، بالحقيقة، عندما عرف البريطانيون من خلال آلة الأولترا عن الهجوم الألماني المخطط، بذلوا جهوداً كبيرة ليقاطعوا الغارة بغض النظر عن المخاطرة بالنسبة للآلة أولترا التي قد تتبع ذلك–فقد أرسلت المقنبلات لإلقاء القنابل على القاعدة التي خطط الألمان أن يبدؤوا هجومهم منها، ودورية من 130 طائرة مقاتلة أرسلت لأعتراض الغارة، وبسبب ضعف قدرات القتال الليلي السلاح الجوي الملكي في هذه المرحلة من الحرب نسبياً، فقد نجحوا في إسقاط طائرة ألمانية واحدة.

- لم يكن سيقضي أمسية هادئة: جيلبرت (تشرشل)، 912–914.
- سبقه المارشال الإيطالي كثيراً: تشرشل (الحرب العالمية الثانية، الجزء 2) 469.
- فليجر كوربس x: شمال أفريقيا، 1941–1943 GC+CS الطيران والعسكرية الجزء 4: 7.
- سجل ضوءاً أزرقاً، (شمال أفريقيا، 1941–1943، GC+CS الطيران والجيش، الجزء 4، 77، 27 المخابرات البريطانية 2.
- حل نوكس الأمر كلياً: القسم البحري من CS + GC، في 1941/3/24، HW14/13، ديوان السجل العام.
- "نوى أن يخدع فقط: و.ف. كلرك" مذكرة إلى رئيس GC+ CS في 1941/3/24، HW 14/13، ديوان السجل العام.
- تم بثها في اليوم التالي: استخدام القيادة للمخابرات الخاصة في العمليات البحرية ADM223/88، ديوان السجل العام 318 سانتوني: (???) 306–307، وسائد لمرة واحدة: استخدمت لبث إشارات مخابراتية إلى قيادة البحرية البريطانية في الميدان، ولكن في أوائل 1941 لم تكن هذه قد أرسلت بعد: انظر "استخدام القيادة لإشارات مخابراتية خاصة في العمليات البحرية" ADM 223/38، ديوان السجل العام 17.
- المياه الزرقاء أيها الأميرال: بينيت (وراء المعركة، 77ن).
- خطة تغطية خاصة بي "تقرير كانتغهام الكامل عن المعركة وجد في كتاب كانتغهام (أوديسة بحار) 325–337.

- ما هذه السفينة الحربية؟، ميلر (حرب بحرية) 128.
- وبطرية ما ازدادت سرعة غلوستر كانتغهام، (أوديسة بحار) 327.
- ظرابان ذات كبد أصفر، ميلر (حرب بحرية) 130.
- يا إلهي.. لقد أصبناها، كانتغهام (أوديسة بحار) 332.
- ببركة الدب وديلي: معلومات من مافيس (ليفر) باقي.
- لا يمكن وضع العاكس: المؤتمر الثالث–نظرية الإينغما–1945/3/30، إينغما (مؤتمرات نظرية، ومعلومات متعلقة رقم 1737، مجموعة الرسائل السرية التاريخية.
- خلال بضعة أسابيع.. GC، ACS فككوها، المخابرات البريطانية: 2: 668، هامر/ سوليفان/ ويرود تغيرات الإينغما 212–3.
- رسالة "قصير وعاجز": تشرشل (الحرب العالمية الثانية جزء 3: 356–358.
- وجه عظيم، انظر مثلاً المخابرات البريطانية 2: 4.
- CX/FJ: هنسلي وستريب (مفككو الشيفرة) 23.
- آلات التايبكس: المخابرات البريطانية 2: 631.
- تعجل بالخروج من غرفة خريطة القيادة: بيسلي (مخابرات خاصة جداً) 99.
- قرر (C) خلاف ذلك ببساطة: بينيت (وراء المعركة) 58، 59.
- كان تشرشل يزعج (C) باستمرار: جواب ساخط من الكوخ 3 لوحظ في لحظة ما، من المقبول عموماً أن بضعة رجال ينافسون وزير الدفاع، (لقد كان تشرشل رئيس الوزراء ووزير الدفاع معاً) في إتقان اللغة، ومن الأكيد برأيي أن عدداً قليلاً جداً ممن يسمعوننا يكتشفون بعضاً من النقاط الجميلة التي يثيرها إذ كان لديهم كلتا النسختان–أي، إن النص المترجم في الكوخ 3 والنص الأصلي، مذكرة من الكوخ 3 إلى CSS في 1 كانون الثاني 1943 HW1/1282، ديوان السجل العام.
- رقابة مباشرة أكثر، استخدام القيادة لمخابرات خاصة في العمليات البحرية، ADM 223/88، ديوان السجل العام 14.

- أول إشارة مخابرات: استخدام القيادة لمخابرات خاصة في العمليات البحرية ADM223/88–ديوان السجل العام 17–18.
- الجنرال هانس جيشونيك، ميلر (حرب بحرية) 162.
- يحيا الفوهرر، هنسلي وستريب (مفككو الشيفرة) 53.
- قررت القيادة بحكمة: استخدام القيادة لمخابرات خاصة في العمليات البحرية، ADM223/88، ديوان السجل العام 19.
- أجد نفسي غير قادر على الابتكار: C إلى رئيس الوزراء في 24 حزيران 1941، HW1/6، ديوان السجل العام.
- غرقت غواصة ألمانية قبلاً: إيرسكين أول رسالة إينغما بحرية، شجعت هذا التفكير، لاحظ أنه لم تؤسر أية سفينة حربية ألمانية حوالي ذلك الوقت، وأنGC+CS لم يبدُ أنها استعادت أسلاك القرص الدوار VIII بواسطة تحليل الرسائل السرية.
- إعداد الإينغما البحرية ليوم 28 نيسان: (تاريخ الكوخ الثامن)، رقم 4685، مجموعة الرسائل السرية التاريخية 26.
- إعدادات الإينغما اليومية لشهر شباط: معلومات من فرع البحرية التاريخي، وزارة الدفاع: لندن.
- كان البانبوريزس يعمل بشكل أفضل: جاك غود في كتاب (مفككو الشيفرة) إعداد هنسلي وستريب 156–157.
- أثبتت أنها لا تخترق: لم يتم تفكيك أيٍ من رسائل آذار، وفي 10 أيار فكك الكوخ 8 ثمانية أيام من رسائل نيسان انظر إيرسكين، الإينغما البحرية: حلقة ناقصة، 497.
- حلم جميع قوارب التوجيه، بالم، تاريخ شفهي.
- فتح النار بكل الأسلحة المتاحة، تقرير أسر الغواصة V110 والقائد أ. بيكر: كريسويل، 1941/5/10 ADM11/3، ديوان السجل العام 10.
- التقاط الناجين: غرق قبطان الغواصة V110، المقدم جوليوس ليمب، والقصة التي تتردد بأنه قتل من قبل مجموعة بريطانية على متنها قصة بدون أساس، وقد

أنكرها بالم نفسه: انظر بالم، تاريخ شفهي، وكذلك المحرر لبالم في الديلي تلغراف عدد 1988/2/11.

- يجد النتائج غريبة، تقرير: ركوب تسلية، الملازم الثاني د.ي. بالم 1941/5/11، ADM1/11133، ديوان السجل العام 13.
- آلون باكون، من البحرية الملكية: إيركسين الإينغما البحرية، حلقة ناقصة 497.
- وصل إلى بليتشلي ظهر ذلك اليوم: معلومات من فرع البحرية التاريخي، وزارة الدفاع، لندن.
- تلك الليلة الساعة 9.37، إيرسكين "الإينغما البحرية، حلقة ناقصة، 497.
- لم يستطع جعلها تكريماً أعلى: بالم، تاريخ شفهي.
- "يا إلهي، ينبغي أن يكون ذلك سهلاً" كاهن (، بالإينغما) 176.
- وصلت في الرابع من تموز: معلومات من فرع البحرية التاريخي، وزارة الدفاع، لندن.
- إشارة تعطي موقعها الدقيق: المخابرات البريطانية 2، 163–164.
- تأخير يقرب من ثلاثة أيام: إيرسكين "الإينغما البحرية: حلقة ناقصة"، 499.
- المجمع 818000 طن: تشرشل (الحرب العالمية الثانية، الجزء 3، 139).
- في تموز، انخفض غرق الغواصة u: إيرسكين "الإينغما البحرية–حلقة ناقصة"، 499.
- "الحرب مع روسيا لا يمكن تجنبها" بويد (هتلر واثق من اليابانيين) 21.
- أضافت تحذيراتها: ستوكسبيري (الحرب العالمية الثانية) 153.
- "قد تكون مميتة" C إلى رئيس الوزراء، C/6863، 1941/6/24، HW1/6، ديوان السجل العام.
- وابل من المذكرات: كانت بداية مجموعة الرسائل من تشرشل أن يرسل إلى "C" نسخة عن أمر مرسل إلى الملحق العسكري البريطاني في موسكو، يوجهه فيه إلى أن يتأكد من أن الروس لم يشيروا إلى المعلومات التي أعطيت لهم بأنها جاءت من مصدر بريطاني (DMI إلى الملحق العسكري، موسكو في 1941/6/25،

HW1/8، ديوان السجل العام)، كتب تشرشل في أسفلها: "هل هذا يرضيك؟" وحرف "C" بنجاح الضربة وأجاب في 6/28: إنني راض: "لأن جميع مسودات البرقيات المرسلة إلى موسكو تعتمد على مواد غاية في السرية يجب أن تقدم لي"، وهذا طبعاً كان يعترض عليه تشرشل–أن "C" كان يمارس سلطة أحادية لحظر المعلومات كما يرى ذلك مناسباً، واستمر "C" على فعل ذلك.

- في ذلك اليوم بالذات: وزارة الحربية إلى عاملي الارتباط البريطاني رقم 30، موسكو HW1/10، ديوان السجل العام.
- آخر خمس رسائل: المخابرات البريطانية، 2، 73.
- سحق روسيا السوفييتية: شيرر (صعود وهبوط) 810.
- "أرض محتلة صغيرة بقدر الإمكان": بريتمان (أسرار رسمية) 36: شيرر (صعود وهبوط) 832.
- "مهمات خاصة": شيرر (صعود وهبوط) 832.
- "مقاتلون حزبيون" غانمون و"بولشفيك" بريتمان (أسرار رسمية) 43–47، 51، 60.
- أخلاق وخلاف في ألمانيا: "تاريخ قسم الشرطة الألمانية HW3/155، ديوان السجل العام، فقرة 1.
- تدريب مفيد: المخابرات البريطانية 2: 670.
- "الغداء في الفوضى عندهم": تاريخ قسم الشرطة الألمانية: HW3/155، ديوان السجل العام، فقرة 1.
- أتى فيض من التقارير: "الشرطة الألمانية" GC + CS الطيران والجيش، مجلد 13، 234–235.
- بالتنافس فيما بينهم: تقرير الشرطة الألمانية /27 .MSGP /ZIP، 41/8/21، HW14/18، ديوان السجل العام.
- وزعت إلى السلطات العليا: المخابرات البريطانية، 2: 670.
- مذكرة في ادعاء: مذكرة المقدم كلارك HW14/19, M/14 تغطي الفترة من 13 إلى 31 آب 1941 HW16/6، ديوان السجل العام.
- جرى إنهاء جميع المقاطعات: بريتمان (أسرار رسمية) 92–93.

- خطر فك التشفير: تاريخ قسم الشرطة الألمانية: HW3/155، ديوان السجل العام، فقرة 3.
- لم تطع مباشرة: الشرطة الألمانية: GC+ CS الطيران والجيش الثالث عشر: 85.
- بأفضل الأحوال مرتان بالأسبوع: بريتمان "أسرار رسمية" 57.
- لم تتبع ممارسة آمنة جيدة للشيفرة: نويل كرير-بريغز في كتاب (مفككو الشيفرة) إعداد هنسلي وستريب، 211-215.
- أصبحت المشكلة أكثر صعوبة: "تاريخ قسم الشرطة الألمانية" HW3/115، ديوان السجل العام، فقرة 4، 5.
- "المغادرة بأية وسيلة" المخابرات البريطانية، 6732.
- استخدمهم كصناديق: تقييم الوضع E، من حزيران إلى كانون الأول، 1942، HW14/62، ديوان السجل العام 5.
- حفنة من المراجع لمعسكرات الاعتقال: المخابرات البريطانية 3 (2): 736 ت.
- محكمة لتستخدم في جرائم الحرب بالمستقبل: من ف كافينوش إلى السير إلكسندر دير كادوغان، 1942/10/8 HW14/54، ديوان السجل العام، مذكرة 1942/10/16، HW14/55، ديوان السجل العام.
- أفرج عنه في 1996: في 1982، أرسلت نسخ من رسائل الشرطة وss إلى وزارة العدل في الولايات المتحدة لاستخدامها في دائرة التحقيقات الخاصة التي كانت تبحث عن مجرمي الحرب من النازيين الذين دخلوا إلى الولايات المتحدة بطرق غير قانونية بعد الحرب. ولم تجد دائرة التحقيقات الخاصة شيئاً في الملفات للاستخدام مباشرة، وفي 1996 قامت وكالة الأمن القومي برفعها من التصنيف ومن ثم بإرسالها إلى الأرشيف الوطني (رسالة الشرطة وss الألمان في الحرب العالمية الثانية رقم 4417، مجموعة الرسائل السرية التاريخية)، وتضمّن بريتمان خلال كتابه (أسرار رسمية) أنه توجد مؤامرة من الصمت جعلت هذه الملفات تصنف إلى زمن طويل، وأن كلا العدل والتاريخ قد عانيا من ذلك، لكن تقريره ووصفه الكامل لما كان معروفاً حول وحشية النازيين من مصادرها المعاصرة واللاحقة، تقلل من قوة هذه الحجة، ومع أن الرسائل المفككة نافذة ساحرة

ومرعبة على وحشية الألمان على الجبهة الروسية، فإنها تضيف الشيء القليل، إذا أضافت شيئاً إلى ما وثقه المؤرخون باستخدام السجلات الألمانية الرسمية والرسائل وكتب القصاصات من ss وضباط الشرطة ورجالها ومن شهادة الضحايا. انظر من إعداد: كلي، دريسين ورايس الكتاب (الأيام القديمة الخيرة) الذي يحتوي على أوصاف كثيرة من الشهود الأولين وممن أنقذوا أنفسهم من الإعدامات التي نفذت عل الجبهة الشرقية وخاصة الذين أخافوا أنفسهم بلهجتهم غير المبهجة.

- "شفقة المظهر" أوراق جمعها الأميرال غودفري، المجلد 22، 1942/1/22، ADM223/297، ديوان السجل العام.
- لجنة ميس: مذكرة إلى القائد سوندرز، 8 آب 1941، HW14/18، ديوان السجل العام.
- لا توجد حمامات أبداً، من بيرش إلى ترافيس، 15 آب 1941، HW14/18، ديوان السجل العام.
- ست مقنبلات فقط: تقرير من الكوخ 6، 1941/7/31، HW14/17، ديوان السجل العام 3.
- رد بمذكرة: 1941/8/18، HW14/18، ديوان السجل العام.
- "كمثقف": رسالة، فوكس إلى دينيستون، HW/14/12، . ديوان السجل العام.
- "لو صممت سيارة رولز رويس فائقة": رسالة، دينيستون إلى فوكس 1941/11/11، HW14/22، ديوان السجل العام.
- التآمر لإخراج دينيستون: فيلبي، بليتشلي بارك وشارع بكيرلي، 275–276.
- سلم كلاً منهم شيكاً: أندرو (خدمة سرية) 462.
- "أمننا الرائع" كلارك "بليتشلي بارك" 92.
- "بريء.. جداً" ميلنر–باري، تاريخ شفهي.
- "أعتقد أنه كان هناك نقطة ثالثة": ويلشمان (قصة الكوخ السادس)، 128.
- كتب ويلشمان مسودة طلبه الشخصي: يظهر النص بكامله في المخابرات البريطانية 2، 655–657.

- ما أذكره حقاً: ميلنر-باري، "العمل هذا اليوم".
- كسيد أول، مانشستر (الأسد الأخير) جزء 2، 556.
- مع عاملين يبلغون 70: فيلبي "بليتشلي بارك وشارع بيركلي" 277.
- "شيفرة حوض بناء السفن"، "تاريخ الكوخ الثامن" رقم 4685، مجموعة الرسائل السرية التاريخية، 45. شيفرة حوض بناء السفن وتحليل رسائلها مشروحة بصورة كاملة في كتاب إعداد هنسلي وستريب / بقلم كريستوفر موريس 233-235، فان دير مولين (Werftechlissel) (مفككو الشيفرة).
- عملية حديقة في (مفككو الشيفرة) إعداد هنسلي وستريب 235: و(تاريخ الكوخ الثامن)، رقم 4685، مجموعة الرسائل السرية التاريخية 45-46، إشارات مبكرة إلى "عمل الحديقة" غير مرتبطة ظاهرياً مع تحليل الرسائل السرية تظهر في AIR14/796، ديوان السجل العام.
- نظام جديد لمفاتيح التسمية: المخابرات البريطانية 2: 658-668، وتقدم قائمة شاملة للمفاتيح، على الرغم من أن بعض التواريخ خاطئة: ومن أجل التاريخ الصحيح لظهور الآلة (شارك) انظر إيرسكين (الإينغما البحرية: هايش وتريتونا" 168 (شارك، مفتاح الغواصة u في المحيط الأطلسي. كان معروفاً لدى الألمان بالاسم الرمزي "تريتون": دلفين، مفتاح المياه المحلية، كان "هايميش: وبوربويز، مفتاح البحر الأبيض المتوسط كان "سود").
- بقيت بضعة أيام في المرة الواحدة، "تاريخ الكوخ الثامن" رقم 4685، مجموعة الرسائل السرية التاريخية، 39.
- المنتظرون مشمولون: "تقرير تحليل الرسائل السرية على الآلة الصفراء" رقم 3175، مجموعة الرسائل السرية التاريخية 86-88: باندي، "بعض خبرات زمن الحرب" 730: احتمالات التفكيك، رقم 1، HW14/75، ديوان السجل العام.
- ندم ويلشمان إلى الأبد: "تقرير حول عمليات" "E" GC + CS في بليتشلي بارك، رقم 3620، مجموعة الرسائل السرية التاريخية، 7.

الفصل 7

الآلات

لم يكن جيش الولايات المتحدة شيئاً إن لم يكن دقيق المواعيد، فعند الساعة التاسعة تماماً من صباح يوم السبت الواقع في 16 آب من عام 1941، بدأ اجتماع في الغرفة 3341 في بناء التسليح. جلس حول الطاولة جميع الأشخاص البارزين في مصلحة مخابرات الإشارة SIS الذين اجتمعوا ليرحبوا بآليستير دينيستون في واشنطن. وكان دينيستون قد أوفد كي يحاول تخفيف بعض التوترات التي ظهرت في العلاقات بين الولايات المتحدة وبريطانيا. كان التعاون في الشرق الأقصى فيما يخص الشيفرات البحرية اليابانية يجري بشكل جيد. وكانت الإنيغما مسألة أخرى. فوجهة النظر البريطانية بسيطة: فكما شرح دينيستون الموقف للرئيس (سي C)، فإن رسائل الإنيغما بمثابة «دم الحياة» للمجهود الحربي البريطاني، بينما بالنسبة لمحللي الشيفرة الأمريكيين فكانت في أحسن الأحوال «مسألة جديدة وممتعة». وكانت الوحدة GC&CS تخشى أن تتلقى طلب «قنبلة» من الأمريكيين. فقد كان لدى البريطانيين ستة «قنابل» فقط تعمل ولا يستطيعون الاستغناء عن واحدة منها. وكان الطلب الأمريكي الخطي ذاته مخالفة لاحتياطات السرية والأمن. ولم يكن مقبولاً السماح لشركة أمريكية بأن تصنع القنابل لأن ذلك مخاطرة بالسرية. ولم تكن الوحدة GC&CS في ظروف لتسمح لمصلحة مخابرات الإشارة ولا للوحدة OP-20-G بأن تقوم بتفكيك رسائل الإنيغما وتوزيع الرسائل المفككة. إن كان محللو الشيفرة الأمريكيون يريدون دراسة الإنيغما من الناحية النظرية والخروج بآراء جديدة حول التعامل معها، فهذا شيء جيد لكن معالجة الرسائل العملية فهذا امتياز بريطاني وسيبقى كذلك.

في هـذه الأثنـاء كـان الحقـد يتزايـد في واشـنطن. تـسلم البريطـانيون الآلـة البنفسجية؛ وهم يتحدثون عن التعاون الكامل؛ أما الآن فيبدو أنهم يضعون العراقيل في الطريـق. قـدمت واشـنطن طلبـاً متواضـعاً لرسـائل إنيغمـا وإعـدادات المفـاتيح المكتـشفة في 5 تمـوز؛ وبعـد شـهر شـرح بليتـشلي بـارك أن الموضـوع «لا يـزال قيـد النسخ».

قـرر دينيـستون أن رحلـة إلى واشـنطن «لتنقيـة الوضـع حـول رسـائل الإنيغمـا» مطلوبة. وكان دينيـستون يأمـل في استرضـاء الأمـريكيين بـأن يـشرح لهـم الـنقص في أعداد «القنابل» ولكنـه يأمـل أيضاً أن يقـترح علـى جيـش الولايـات المتحـدة وبحريتهـا إرسـال عـدد مـن «الرياضـيين الـشباب» إلى بريطانيـا ليعملـوا في بليتـشلي بـارك علـى الآلات مباشرة. اعترض (سي C) على الفكرتين في اليوم نفسه. فكتب جواباً على ذلك «إنني لست مرتاحاً قليلاً حول اقتراح الرياضيين الشاب، ولست ميالاً إلى ذكـر وضـع القنبلـة حتـى لا تـستعمل كحجـة لبنائهـا في أمريكـا». بعبـارةأخرى، كانـت مهمة دينيستون الاستمرار في استخدام كلمات مهذبة كلما أثير موضع الإنيغما.

هنـاك عمل آخر غير منته وكان دينيستون مخولاً بعمل شيء بشأنه. وهو موضع هربـرت و. يـاردلي. فبعـد مغادرتـه المؤثرة للغرفـة الـسوداء، قـام يـاردلي بكتابـة بـضع روايات عن المغامرات، وكانـت إحداهـا «الكـونتيسة الـشقراء» وقـد تحولـت إلى فـيلم بشكل متميز علـى يـد متروغولـدن مـاير MGM. ثـم فـشل في محاولـة قـصيرة ليـصبح مضارباً في سوق العقارات. ثم اتصل به شيانغ كاي تشيك وعرض عليـه مبلـغ 10000 دولار سـنوياً لقـاء دخولـه في خدمتـه والعمـل كمحلـل للـشيفرات. قبـل يـاردلي هـذا العرض وأمضى أشهراً، يقذفـه خلالـه اليابـانيون في تـشونغ كنـغ بقنابلهم بينمـا هـو يحاول تفكيك الشيفرات من المستوى المتدني للجيش الياباني. انتهى عقد يـاردلي في شـهر أيـار 1940، فـذهب ليقابـل الملحـق العـسكري الأمريكـي الرائـد وليـام مـاير، ليطلب منه معروفاً: هل سيدعم الرائد ماير قصته التي ذكرهـا رب عملـه الـصيني – وهـي أن وزارة الحربيـة ترغـب في أن يعـود إلى واشـنطن؟ لم يكـن واضـحاً فيمـا إذا كان ياردلي يأمل بأن يحصل على صفقة أفضل في عقده، أو إذا كان يـسعى لـصنع

قصة يقنع فيها الصينيين بأن يسمحوا له بمغادرة البلاد، ولكن على أي حال طلب منه ماير أن يغرب عن وجهه، وكتب تقريراً إلى واشنطن يوبخه فيه. وكتب إنه لا يعتمد على تفكيره كما كان دائماً. راح ياردلي باسم مستعار «أوزبورن» متظاهراً بأنه «تاجر جلود»، ولكن في حقيقة الأمر كان «اسمه الحقيقي ومهنته سراً مكشوفاً في تشونغ كينغ، وربما كان ذلك بسبب من أعماله الطائشة». فكان «يشرب كثيراً» وكان مهووساً بموضوعين: الجنس وكراهيته المريرة لوليام فريدمان – «أنصح بأن يكون لنا معه تعامل رسمي أقل قدر ممكن».

لكن ياردلي دبر أمر خروجه من الصين دون مساعدة ماير، ووصل إلى واشنطن، وأقنع زميله القديم الجنرال موبورن الذي سيتقاعد قريباً من وظيفته كضابط رئيس للإشارة، بأن يعطيه عقداً ليكتب سلسلة من التقارير حول عمله في الفترة الأخيرة. كان فريدمان يرغب بالحصول على نتف وقصاصات من أخبار الشيفرات العسكرية اليابانية، فوافق على مضض على الفكرة، لكنه من الناحية الشخصية لا يرغب في التعامل مع شخص يعتبره متبجحاً وخائناً للثقة. وكُلف فرانك روليت بمفاوضة ياردلي ومراقبة عمله. بعد ستة أشهر وقبض مبلغ 4000 دولار قدم ياردلي ستة تقارير قال عنها روليت إنها لا تساوي شيئاً، وهذا كل ما في الأمر.

لكن ياردلي لا يزال أمامه الهتاف الأخير لعمله الطويل في تحليل الشيفرة. في ربيع عام 1941 حضر رياضيان من مجلس الأبحاث الوطنية الكندية إلى واشنطن وزارا موبورن وإبراهام سنكوف في مصلحة استخبارات الإشارة. كانت كندا ترغب بتأسيس مكتبها الخاص لتفكيك الشيفرات: وهل تستطيع الولايات المتحدة تقديم العون؟ لم يكن موبورن مشجعاً، ولكن خطر له، لماذا لا يستأجرون ياردلي لذلك؟ وجرى التحضير لمقابلة سريعة في السفارة الكندية، وكان ياردلي بعد أسبوعين في طريقه إلى أوتاوا ليؤسس «وحدة الفحص» الجديدة في كندا.

فهم الكنديون ببراءتهم أن ترشيح موبورن لياردلي إشارة إلى الثقة التي يتمتع بها في الخدمات السرية الأمريكية، وبأن كل شيء قد غفر له. في واقع الأمر لم

يكن أي شخص في مصلحة استخبارات الإشارة أو في الوحدة OP-20-G يرغب في أن يلامس ياردلي ولو بعمود طوله 10 أقدام، وعندما اكتشفت الوحدة GC&CS في صيف 1941 أن ياردلي هو رئيس المكتب الجديد في كندا، توقف البريطانيون عن إرسال أي رسائل معترضة إلى أوتاوا. وكانت قيادة البحرية تضغط على واشنطن لإنشاء مكتب اتصال مع أوتاوا لكنها وجدت أن الجواب الأميركي «بارد» وظنت أنها تعرف لماذا. فلذلك عندما وصل دينيستون إلى واشنطن في شهر آب، كان أحد الأشياء الأولية التي قام بها هو طمأنة فريدمان بأن التعاون البريطاني مع الكنديين «يعتمد كلياً إلى إلغاء السيد ياردلي من منظمة الطرف الآخر». فياردلي خطر أمني وإحراج بالنسبة لما تهتم به الوحدة GC&CS، وأن البريطانيين قد أخبروا الكنديين بعبارة صريحة لأن يتخلصوا منه، وأنهم قد عرضوا على الكنديين تزويدهم بخبير بريطاني ليحل محله، وكان ذلك تخفيفاً من أثر الضربة.

كان الكنديون لا يزالون متأثرين بالظن بأن ياردلي يتمتع بدعم الحكومة الأمريكية، فأسرعوا بالعودة إلى واشنطن بمحاولة ضعيفة لإثناء الولايات المتحدة وبريطانيا عن موقفهما، لكنهم طأطؤا رؤوسهم عندما علموا الرأي الأمريكي الحقيقي حول ياردلي. قال الأميرال لي نويز، مدير الوحدة OP-20-G بأن ياردلي ينبغي أن يحبس. وألمح فريدمان إلى أن ذهاب ياردلي إلى كندا طريقة مناسبة للتخلص من وجوده المحرج في واشنطن. وخرج ياردلي من عمله مرة أخرى في كانون الثاني 1942. لم يكن ياردلي في حياته جاداً، لكن سنواته الباقية له لم تكن سهلة عليه. اشترى مطعماً في واشنطن واستمر في العمل تسعة أشهر ليتوقف بعدها، ومن ثم عمل في مكتب إدارة الأسعار. وبعد الحرب اشترى شركة للأجهزة الكهربائية المنزلية الصغيرة وتوقفت بعد سنة، وبدأ شركة للمكانس الكهربائية وفشلت، ثم جرب نفسه في البناء، وأخيراً عاد إلى الكتابة ليكمل كتاباً كلاسيكياً عن لعبة البوكر، تعليم لاعب البوكر، الذي ظهر في تشرين الثاني 1957، وبعد مرور شهر عانى من خناق الصدر الذي سيؤدي إلى موته في السنة التالية.

إن أحد أسباب دهشة دينيستون خلال زيارته في شهر آب 1941، وكذلك دهشة الزوار الآخرين من محللي الشيفرة البريطانيين الذين جاؤوا بعده، هو استخدام مصلحة مخابرات الإشارة والوحدة OP-20-G لمعدات IBM استخداماً واسعاً ومفرطاً في تحليل شيفرات العدو. ذكر دينيستون في تقريره «إنهم يستخدمون هذه الآلات استخداماً كثيراً ليتجنبوا استخدام الجهد الشخصي، لكنني لست مقتنعاً بأن هذه الأجهزة تؤدي إلى النجاح. فالجهد الشخصي الوثيق يجعل المرء على علاقة حميمية مع المشكلات التي إذا عولجت آلياً تفقد جاذبيتها». على الرغم من النجاح الأكيد «للقنابل» في أواخر 1941 والإبداع الرياضي وراءها، فإن ازدراء البريطانيين القديم للعلم والتكنولوجيا لم يختف كلياً. صحيح إن الأمريكيين قد بالغوا باستخدامها، لكن ذلك كان رد فعل على السنوات العجاف عندما توجب العمل بدونها. عودة إلى أوائل الثلاثينيات، عرف فريدمان الميزة الضخمة لآلات IBM في تجميع الرموز. وأنجز هو وعامل من IBM خطة مفصلة لاستخدام البطاقات المثقبة لتنفيذ هذه المهمة «وكان روليت وسيكوف وكولباك قد أمضوا شهوراً وهم يرتبون ستين ألف بطاقة ترتيباً أبجدياً وبطريقة يدوية لإعداد الرموز الجديدة لوزارة الحربية: وكان هذا النوع من العمل هو الذي تقوم به آلات الفرز والتصنيف (IBM) آلياً. لكن فريدمان رأى أيضاً القيمة الكبيرة لمعدات البطاقات المثقبة التي تقدمها لتحليل الشيفرة. وأخيراً، في 30 تشرين الأول 1934 كتب إلى الرائد آكن يرجو تزويده ببضع آلات:

> **في سنوات الخدمة الكثيرة هنا لم «اتحمس» للحصول على شيء شعرت انه مرغوب. لكن في هذه القضية إنني متحمس لهذا الموضوع لأن العبء الضخم سوف يرفع عن ظهورنا جميعاً... أرجو ان تبذل قصارى جهدك بأن تحل لي هذا الأمر. فإن فعلت، فإننا نستطيع ان نبدأ بتحليل الشيفرة تحليلاً يستحق الذكر.**

حسب فريدمان إن جمع الرموز الأخرى المكلف بها جميعاً يحتاج إلى ستة من العاملين لديه ليعملوا مدة سنتين ونصف بدوام كامل. بينما يستطيع بواسطة آلات

IBM اختصار الوقت إلى ستة أشهر، فباستئجار آلتني للتثقيب، وآلة تصنيف بطاقات وطابعة لمدة ستة أشهر يكلف 2250 دولار. فإن كان ذلك أكثر مما تستطيعه وزارة الحربية، فقد اقترح فريدمان يائساً أن يكون الإيجار لمدة شهرين فتكون الكلفة 750 دولار، ويساعدهم ذلك على الأقل في إنهاء أكبر مهمة لديهم، وهي جمع طبعتين من رموز العاملين في وزارة الحربية. رفع آكن طلب فريدمان إلى القيادة عن طريق التسلسل وبعد شهر ونصف عاد الجواب من مساعد القائد العام: الأموال غير متوفرة، نقطة.

لتصبح الأمور أسوأ، علم فريدمان «بطريقة شيطانية» بأن الوحدة OP-20-G من البحرية حصلت على بضع آلات IBM. وتذكر فيما بعد أن «همه كان لا يحتمل».

واكتشف فريدمان بطريقة شيطانية مماثلة أن ضابطاً جديداً قد عيّن مسؤولاً عن قسم في دائرة الإمداد والتموين العام في بناء التسليح حيث كانوا يستخدمون آلة IBM لإجراء حساباتوحدة الاحتفاظ بالمدنيين. ولم يكن لدى الضابط الجديد وقت للولع بالأفكار الجديدة التي كانت لدى سابقه، وأراد أن يتخلص من الآلة مباشرة. فذهب إليه فريدمان واقترح عليه أن يكمل عقد إيجارها حتى 30 حزيران 1935؛ وخلال الوقت المتبقي يأخذ فريدمان الآلة. وافق الضابط بكل سرور، وباشرت مصلحة مخابرات الإشارة العمل.

ومع أن آلة IBM لتثقيب البطاقات تعتبر بدائية بمقاييس عصر كمبيوتر ما بعد الحرب، فقد كانت جبارة وتكيفت بطرق عديدة مع عمل الترميز وفكها. وكانت آلات تثقيب البطاقات تستعمل لمدة تزيد عن قرن في نول الجكار التي تحيك أشكالاً معقدة باتباع سلسلة متتالية من العمليات المحددة في كومة من البطاقات يصل تعدادها إلى آلاف البطاقات. في أواخر القرن التاسع عشر كان المهندس والمخترع الأمريكي هيرمان هوليريث يفكر بتجميع آلة تثقيب البطاقات مع آلة تصنيف وآلة جدولة بحيث تسمح بتجميع المعطيات الإحصائية آلياً. وقد جهز هوليريث مكتب الإحصاء بخمسين آلة لأجل إحصاء عام 1890 لقاء أجر سنوي

مقداره 1000 دولار لكل آلة إضافة إلى 100 مليون بطاقة بسعر الألف 31.7 سنتاً. أدخلت المعلومات على البطاقة مثل العمر والجنس وملكية البيت واللغة الأصلية، ولكل شخص بطاقة، وذلك بتثقيب البطاقة في العمود المناسب. ثم وضعت البطاقات، بطاقة واحدة في المرة الواحدة، يدوياً في «المكبس»؟ ثم تنزل لوحة علوية وحيث يوجد ثقب جرى ثقبه، يمرمسمار معدني ذو نابض عبر البطاقة ، لتلامس كأساً في الأسفل من الزئبق. ويكمل هذا دارة كهربائية تجعل العداد يتقدم نقرة واحدة.

لقد جعل هذا الجهاز عملية تدوين أعمدة لا تحصى من الأرقام تدويناً آلياً، لكن ذلك لم يكن قوته الحقيقة. فحقيقة أن يكون للشخص الواحد بطاقة واحدة هي الذكاء الحقيقي لفكرة هوليريث، لأن ذلك جعل من الممكن إعادة خلط المعطيات الأولية بحسب الإرادة وبحسب أي معيار يريده التحليل الإحصائي. إضافة إلى «آلة الجدولة» التي تقوم بالتعداد، اخترع هوليريث «آلة التصنيف» التي يمكن برمجتها، بالمعنى البسيط، لتوزع البطاقات إلى أصناف / أقسام. فعند وضع بطاقة في المكبس، بحسب الأعمدة التي ثقبت فيها، فإنها تنتقل بواسطة مقوية إلى الغطاء ذي النابض المحمل الموجود على واحدة من عدة علب مختلفة. ويقوم العمل عندئذ بوضع البطاقة في العلبة المفتوحة. بعد تصنيفها تستطيع البطاقات السير إلى الخلف عبر «الآلة المجدولة» لتحسب، فرضاً، ما هو عدد الذكور الذين لا يتحدثون الإنكليزية وهم دون الثلاثين سنة من العمر ويعيشون في ماساشوستس.

بالإضافة إلى استعمالها في الإحصاء كان هناك مستخدم آخر لآلات هوليريث ألا وهو وزارة الحربية. فقد استأجرت دائرة الجراحة العامة واحدة من آلات الجدولة الأولى في عام 1888 لتجمع الاحصاءات الصحية الشهرية للجنود الأفراد. وخلال العقود التي تلت جهز هوليريث زبائنه بمرونة متزايدة وذلك بإضافة المزيد والمزيد من المقويات (الريلية) إلى آلات الجدولة. وأمكن توصيل الأسلاك بحسب ترتيب الزبون لتشغيل عداد عندما يتحقق عدد من الشروط في آن معاً. في البداية تطلبت هذه العملية إعادة تلحيم الأسلاك، ولكن هوليريث استعار في عام 1905 فكرة من

مقاسم الهاتف وجهز آلات الجدولة بكوابل ذات قوابس وذلك لتحقيق سرعة البرمجة. كما تم تقديم ملقمات آلية لآلات التصنيف والجدولة. وفي عام 1907 بدأت الشركة تجذب الزبائن من التجار الكبار الذين يستخدمون الجهاز لمتابعة الحسابات أو بوالص الشحن أو جداول الرواتب. (في وقت كان هوليريث يلهو بفكرة تقديم الآلات مجاناً ولكن المحاسبة تبقى على البطاقات – فزبون كبير مثل مخزن المارشال فيلد كان يستخدم عشرة آلاف بطاقة في اليوم الواحد، وإذا اعتبرنا أن سعر الألف بطاقة من 85 سنتاً إلى دولار واحد، فيمثل كل زبون يستخدمها ربحاً صافياً لشركة هوليريث لآلة الجدولة بضعة آلاف من الدولارات في العام الواحد).

في عام 1911 اندمجت الشركة مع شركتين أخريين لتكونا الكيان الذي غير اسمه وأصبح آلات الاعمال العالمية. هذه الشركة تم انقاذها بصعوبة من الإنقراض بعد عشر سنوات وذلك بتقديم آلة طباعة الجدولة في الوقت المناسب. والتجديد الآخر هو جهاز ترميز للبطاقات مما سمح بتمثيل الأرقام أو الحروف. وفي النهاية احتوت آلة IBM القياسية للبطاقة على ثمانين عموداً: في كل عمود عمودي يمكن تثقيب سلسلة من الثقوب بشكل فردي يقوم مقام حرف معين واحد أو رقم. ولوحة التثقيب تشبه لوحة مفاتيح الآلة الكاتبة تقوم بالتثقيب الحقيقي. ولكن باستثناء هذه التحسينات، فقد طرأ على مفهوم جهاز تثقيب البطاقة في الثلاثينيات تغير طفيف على فكرة هوليريث الأصلية. لم تتغير استراتجية عمل الشركة: رفضت بيع معداتها وانحدر برنامج التأجير لديها. فكانت أجرة طابعة الجدولة 250 دولار شهرياً، و1500 دولار سنوياً. وكانت أجرة آلات التصنيف والتثقيب 25 دولار و60 دولار شهرياً.

عندما تمكن مفككو الشيفرات من وضع أيديهم على بعض هذه المعدات في نهاية الأمر، روليت وكولباك في مصلحة مخابرات الإشارة وكذلك توماس داير في الوحدة OP-20-G (التي أفلحت في جعل مكتب السفن يقدم 5000 دولار في عام 1931 لاستئجار آلات IBM)، توصلوا إلى بعض اجراءات لتحليل الشيفرة وذلك

باستخدام الآلات. وكان أحد الإجراءات الأولى ما سمي «بدارسات اللغة»: مجموعة كبيرة من النصوص البسيطة يجري تثقيبها على بطاقات (كلمة واحدة لكل بطاقة). وتقوم آلات الفرز والجدولة بطباعة قائمة الكلمات بالترتيب الأبجدي فتبين تكرار كل منها: ويمكن تصنيف البطاقات بحسب تكرارها بترتيب تنازلي. وكذلك يمكن جمعها بحسب تكرار الحروف المفردة والثنائية والثلاثية وهكذا.

والاستعمال الأساسي الآخر لمعدات IBM هو إنتاج كتالوجات من مجموعات الرسائل التي تظهر برموز مشفرة. وكانت هذه خطة كبيرة إلى الأمام في البحث عن «الضربات المزدوجة»، أولى هذه الخطوات التركيب في العمق، بعد إزالة كل الإضافات، ومن ثم معرفة معاني القيم الرمزية وراءها. كان الإجراء العادي تثقيب البطاقة، بواقع بطاقة لكل رسالة، وتحتوي على أول ست مجموعات من رموز النص. ومن المحتمل جداً أن يكون هذا الجزء كلمات نمطية مثل العناوين أو أرقام الرسائل وهكذا فهي تحوي تكراراً من رسالة إلى أخرى. ومن ثم تصنف البطاقات بترتيب رقمي لمجموعة الرموز الأولى وتطبع قائمة بذلك؛ ومن ثم تصنف مجموعة الرموز الثانية، وهكذا. ويبدو الجزء المطبوع من المجموعة الثانية، مثلاً، كما يلي:

الرسالة 723:	19234	65210	73950	89610	91245
الرسالة 12967:	72950	01836	43563	89612	62390
الرسالة 9720:	81563	08324	51234	89612	30017
الرسالة 18378:	91739	01836	61027	89612	73956
الرسالة 5290:	35612	25649	98623	89613	29762

وبذلك تبدو جميع الرسائل التي تحوي مجموعات الرموز نفسها في الموقع نفسه في النسخة المطبوعة: وتوضع الآلة المجدولة بحيث تطبع خطاً فارغاً بين الإدخالات التي تحوي مجموعات رموز مختلفة وبذلك تصبح منفصلة إلى مجموعات، وتكشف النظرة السريعة «الضربات المزدوجة» كما في الرسالة 12976 والرسالة 18378 في

المثال المذكور أعلاه، حيث تبدو المجموعة 89612 في مجموعة الرموز الثانية، كما تبدو المجموعة 7836 في المجموعة الرابعة.

والاستعمال الآخر لمعدات IBM هو إنتاج فهارس لمجموعات الرموز المكتشفة التي توضع في قوائم مجموعات الرموز التي تأتي قبل وبعد كل مجموعة رموز من كل رسالة ظهرت فيها. وكان هذا عوناً كبيراً لمفككي الكتب الذين كان عملهم التوصل إلى المعاني اللغوية الحقيقية لمجموعات الرموز المكتشفة: فحيثما تظهر مجموعة رموز في رسالة، فإنهم يقومون بالبحث عنها في الفهرس ليجدوا الأمثلة الأخرى التي ظهرت فيها والسياق الذي ظهرت فيه. وكان هذا البشير للأسلوب القياسي، بعد بضعة عقود من الزمن، الذي سيعرف باسم «فهرس الكلمة الرئيسية في السياق» ويرمز له بالأحرف KWIC والذي سيستخدم في ميادين عدة إضافة إلى علم الكتابة السرية.

وأخيراً، لمعالجة شيفرة الآلات أو شيفرات الأبجديات المتعددة، كان هناك أسلوب الفهرسة الذي أوجده صاموئيل سنايدر ولورانس كلارك من مصلحة مخابرات الإشارة في 1937. كان الهدف إيجاد خيوط من نصوص مشفرة متكررة ضمن المجموعة الكبيرة من الرسائل. (هذه المشكلة ذاتها هي ما نفذته أوراق بانبري لتيورينغ في أسلوب عمل أكثر عمقاً وقوة). وكان الإجراء عبارة عن تثقيب كل رسالة على بطاقات في مجموعة من 50 رمز: وتستخدم الأعمدة الباقية (وعددها ثلاثون) لتحديد الأرقام التي تدل على مسار أي رسالة وأي خيط جاءت منه. وكانت الخطوة التالية لإنتاج سلسلة كاملة من مجموعات بطاقات إضافية تحتوي على كل متتالية من 50 رمز عند كل نقطة ممكنة من كل رسالة. أخرج سنايدر طريقة تحقيق ذلك آلياً وذلك باستخدام آلة سميت «تكاثر الثقوب». تقرأ هذه الآلة أول بطاقتين من الرسالة، وتحتوي هذه على الرموز من 1 إلى 50، ومن 51 إلى 100 من أول رسالة، وتنتج المعطيات للبطاقات الخمسين الجديدة وذلك بنقل عمود واحد في المرة الواحدة: أول بطاقة جديدة تحتوي على الرموز من 2 إلى 51، والبطاقة التالية من 2 إلى 52، وبعد ذلك من 4 إلى 53 وهكذا. ويعيد الثقب بعد

ذلك الإجراء إلى البطاقات الثانية والثالثة من مجموعة بطاقات الرسالة الأصلية، وهكذا دواليك حتى النهاية. وكانت النتائج عشرات ألوف بل حتى مئات ألوف البطاقات التي تحتوي على كل متوالية من خمسين رمزاً مشفراً تظهر في مجموعة الرسائل بكاملها. ومن ثم تصنف هذه البطاقات وتطبع في كتالوج أبجدي يجعل تكرار أي قطعة واضحاً بصورة مباشرة.

كل ذلك كان منطقة عذراء. فبعض الأشياء التي أرادت مصلحة مخابرات الإشارة SIS والوحدة OP-20-G أن تقوم بها الآلات هي أشياء لم يقم أحد بمحاولتها من قبل. كان شرط عقد الإيجار مع IBM أن لا يقوم المستخدم بمس الأسلاك الداخلية لآلات الجدولة. لكن روليت وآخرين لم يستطيعوا مقاومة رفع غطائها والغوص فيها. فكان واحد منهم يستكشف غرفة الآلات أولاً ليتأكد من أن ممثل الشركة IBM غير موجد في البناء: فإن كان المكان لا يشغله أحد، ينزل الباقون منهم إلى الآلة مع مفكات الرغي ومعادن اللحام لإجراء التعديلات الحديثة التي حضروها.

أفلحت مصلحة مخابرات الإشارة، بعدما كانت حبيسة التمويل، في الحصول على موازنة لاستئجار آلات خاصة بها، مع أنها حتى بداية 1940 لم يكن لديها سوى ستة آلاف فقط. لكنها دائماً ما تنقصها بطاقات IBM، وعندما كان يحصل هذا يرسل سنايدر إلى بناء البحرية المجاور ليشحذ أو يقترض المزيد منها. رفضت سلطات المشتريات في الجيش طلب شراء أكثر من 100000 بطاقة في المرة الواحدة، لذلك عندما تصل البطاقات الجديدة كانت تكفي لسداد القرض للبحرية، وسرعان ما تتلقى البحرية طلب قرض جديد. وأخيراً نجح فريدمان في آذار 1940 باقناع السلطات بأن يصبح الطلب 500.000 بطاقة واستطاعوا أخيراً إدراك ديونهم.

كان بعض الرواد الأمريكيين في تحليل الكتابة السرية يشاركون دينيستون كراهيته الخفيفة للطرق الميكانيكية. فلم يكن لدى السيدة دريسكول شيء تفعله بآلات IBM في البداية. لم تكن وجهة النظر بكاملها كتلك التي كانت للغاصبين وأعداء الآلات. كان هناك بعض الخطوات الأساسية في فك الشيفرة، وخصوصاً نظام كتاب الرموز المشفرة مثل الرموز البحرية اليابانية التي اعتمدت

على الشعور والبصيرة أكثر من اعتمادها على شيء ميكانيك. واختراق الشيفرة اليابانية JN-25 أول ما جاء من الوحدة OP-20-G بعد وقت قصير من ظهور الشيفرة الجديدة في 1 حزيران 1939، مع التشغيل الواسع لآلات IBM بحثاً عن ضربات مزدوجة. ولكن بعد جهد سنة، والنفقات السخية في زمن الآلة، وضعت رسائل قليلة، فقط بالعمق، وبذلك سمحت باكتشاف بضع عشرات من ثلاثين ألف مجموعة في كتاب الإضافات.

إن الضربات التي جمعت هذه الرسائل معاً، وهكذا بالنسبة للحدود المشتركة في كتاب الإضافة، قد حدثت في مجموعات الشيفرة الأولى من كل رسالة، وزادت هذه من الاحتمال بأن مجموعات الرموز الموجودة في كل حالة قد قامت مقام أرقام. كانت الطريقة النموذجية لبداية كل رسالة: «إشارة رسالتكم رقم 374». تذكر أحد العاملين في الوحدة OP-20-G فجأة بأن الرمز القديم المؤلف من أربع أرقام كان من بين الغنائم المسروقة من القنصلية اليابانية في نيويورك في واحدة من أعمال الحقيبة السوداء في البحرية، وكانت الأرقام تتمثل بصيغ عالية التشكيل. ذهب فريق الشيفرة JN-25 إلى الملفات، وسحبوا الرمز (S) الياباني القديم، وبالتأكيد كان الصفر قد تحدد بالرمز 0000، والرقم واحد بالرمز 0102، والرقم اثنان بالرمز 0204، والرقم ثلاثة بالرمز 0306 وهكذا. وبالمطابقة يتم استخلاص الإضافات ومجموعات الرموز فتعطي قيماً نسبية للمجموعات وكان أحد الأهداف المرغوبة لتحليل الشيفرة فلتثبت هذه القيم المكتشفة للأعداد ذات الخمسة أرقام التي ظهرت في الشيفرة اليابانية الحقيقية وكتب الإضافات. وهناك سبب واحد لأهمية هذا كان أن كتب الرموز تشمل عادة صفة «الفحص بالغربلة»، وبعض هذه الصيغ أو الأشكال في طريقة تحديد مجموعات الرموز بشكل تضمن أن الرسالة التي تنسخ سيعاد تفكيكها بشكل صحيح من قبل مستلمها. تعتبر طريقة الفحص بالغربلة اختراقاً للنظام الأول، لأنها تقدم مباشرة فحصاً إن كانت قيم مجموعة الرموز المكتشفة صالحة، وبذلك تلغي الكثير من الدلائل الخاطئة. من مجموعات الرموز التي يتكرر ظهورها أكثر من سواها في رسائل الشيفرة

اليابانية JN-25 كانت المجموعات التالية: 13343، 13445، 13547 و13649. وأدرك فريق الشيفرة JN-25 أن هذه المجموعات ذات فرق واحد فيما بينها هو 102. . وهذا يلائم تماماً صيغة الشيفرة (S) للأرقام. فإذا كان الرقم 13343 يقوم مقام العدد واحد، والقيمة الحقيقية هي 00102، فتكون المجموعات الأربع ذات التكرار الكبير 00204، 00306، و00408. جاءت القصة بكاملها في يوم واحد في خريف 1940. وبومضة واحدة أصبحت الأرقام من الصفر إلى 999 معروفة: وهذه وحدها شكلت 3٪ من الكتاب بكامله. فقد انفتحت سمة الفحص بالغربلة: في هذه المجموعات من الرموز الصالحة، كان مجموع خاناتها يقبل القسم على 3.

ولكن عندما حدث التفكيك الأولي أصبح العمل مسألة روتين أكثر من الإلهام، وفي النهاية أصبح مسألة فقد القوة البشرية – وقوة الآلة – التي منعت البحرية من قراء الشيفرة JN-25)) اليابانية في الأشهر الحرجة قبل معركة بيرل هاربر. واستكشاف 50000 إضافة (كتابة إضافات جديد صدر في 1 تشرين الأول 1940، أصبح 500 صفحة بعدما كان 300 و30000 قيمة رمزية كان عملاً يناسب القدرة الكبيرة لآلات IBM، والرسالة فوق الرسالة تحتاج إلى التمييز ومن ثم البحث في جداول مجموعات رموز معروفة. وزاد عدد عناصر فريق JN-25 إلى أن أصبح عشرة أشخاص: وضُعت المحطة كاست Cast، وهي وحدة تحليل الشيفرة في البحرية في قاعدة كافيت Cavite في الفلبين، في وضع الهجوم: وكان الآمال عريضة في أن تبدأ بقراءة الرسائل الجارية في نهاية السنة. ولكن في الأول من كانون الأول ألقت البحرية اليابانية بكتاب الرموز القديمة بعيداً (آبل ABLE، وهو الأسم الرمزي الأمريكي)، وأدخلت كتاباً جديداً كاملاً (بيكر Baker). ومن حسن الحظ أن اليابانيين ارتكبوا خطأ غير مفهوم: فقد حافظوا على استعمال كتاب الإضافات ذاته لمدة تزيد عن شهرين (وهو رقم 5) وقد بدأت استخدامه في تشرين الأول. فالإضافات المكتشفة خلال الخريف من النسخة آبل– 5 (Able – 5) من الشيفرة JN-25، أمكن استخدامها لاكتشاف رسائل بيكر – 5 (Baker-5) والابتداء باكتشاف مجموعات الرموز في بيكر Baker.

ولكن حتى بمساعدة قاعدة كافيت، والبريطانيين الآن، كان عبء العمل المكتبي طاغياً بكل بساطة. يضاف إلى الصعوبة أن الرمز بيكر Baker (الشيفرة اليابانية وأصبح المصطلح الأمريكي JN-25B) كان شيفرة من قسمين، بينما كانت الشيفرة آبل JN-25A (Able) أبسط كثيراً وهي من قسم واحد. أما في بيكر فإن الترتيب العددي لمجموعات الرموز لم يعد يتبع الترتيب الأبجدي للكلمات التي تقوم مقامها. في العاشر من شباط 1941، بينما كانت مهمة سنكوف لا تزال في بليتشلي بارك، أرسل الأميرال غودفري بواسطة الراديو إلى الشرق الأقصى يأمر الوحدة البريطانية لاعتراض الرسائل وتفكيكها في سنغافورة أن تتبادل ضباط الاتصال، ونتائج JN-25 مع المحطة كاست حالاً. وجد البريطانيون والأمريكان أن كلاً منهما حقق تقدماً متعادلاً، مع أن هذا التقدم كان في أجزاء مختلفة من كتاب الإضافات، ولذلك عند جمع نتائجهما ضاعفا عدد المكتشفات. وفي الأول من شهر آب 1941، اكتشفا 4800 من الإضافات من الكتاب الجديد. ومن ثم كانت العودة إلى المربع الأول مرة ثانية لأن بيكر 7 قد الغى بيكر – 6. وقبل بضعة أيام من الهجوم على بيرل هاربر تم اكتشاف 2500 إضافة و3800 مجموعة رموز. والجهد الكبير الذي تلى ذلك في واشنطن وهونولولو الذي استهلك ملايين البطاقات من بطاقات IBM وجرى تفكيك بيكر – 8 (Baker-8) في الوقت المناسب لبدء تحليل الشيفرة الحالية في منتصف آذار وهكذا انقلبت معركة ميدوي، مما برر اهتمام الأمريكيين بالآلات. وكان الخطأ الأمريكي الوحيد حقاً أنهم لم يعتمدوا على الآلات منذ وقت أبكر من ذلك. من كانون الأول 1941 إلى حزيران 1942 اكتشفت المحطة هيبو Hypo 25000 إضافة باستخدام آلات IBM التي حسبت آلياً وبحثت عن الفروق ما بين مجموعات الرموز في الرسائل المصفوفة. واكتشفت الوحدة OP-20-G في واشنطن 16000 إضافة أخرى. ولم تكن هذه النتائج ممكنة لولا استخدام الآلات استخداماً واسعاً.

--- --- ---

ما كان المجال الكبير الآخر للتعاون الأمريكي والبريطاني الذي أعطى نتائج سريعة ليصل إلى أي مكان لولا الحماس الأمريكي لمعدات IBM. وكان هذا هو الهجوم على الرسائل الديبلوماسية الألمانية الذي سمته الوحدة GC&CS «فلورادورا Floradora» وسمته مصلحة مخابرات الإشارة SIS «كي وورد Keyword»، وكان ذلك يشبه البحث عن إبرة في كومة من القش وذلك لإنهاء مثل عمليات البحث هذه جميعاً، كانت فلورادورا عبارة عن رمز مشفر بصورة مزدوجة؛ تختار نقطتا بداية منفصلتان من 10000 خط من كتاب الإضافات، ويمكن إضافة أسطر الإضافات المسحوبة من كل مكان إلى بعضها ومن ثم إلى النص المشفر. وهذا يفسح المجال لـ50 مليون تتابع رئيسي فريد وممكن، وبهذا كان الألمان واثقين من أنهم أعطوا هذا النظام درجة من الأمان تقترب من درجة (أمان الصفحة لمرة واحدة). عندما احتلت القوات البريطانية أيسلندة في أيار 1940 أنقذت نسخة كاملة من كتاب الرموز الأساسية من كومة من أوراق تشتعل في القنصلية الألمانية. عندما استبدل الكتاب بطبعة ثانية، كان دور الولايات المتحدة في الإسهام. ففي تموز 1940 أرسل الألمان نسخة من الكتاب الجديد إلى أمريكا الجنوبية بواسطة ساع لا يتمتع بالحصانة السياسية – وهو رجل أعمال اسمه دكتور إميل وولف الذي كان يعمل لدى شركة كيميائية آي جي فاربن I.G.Farben. بحسب أحد التقارير كان مكتب التحقيقات الفيدرالية FBI يتابعه، وعندما مر قاربه، وهو الباخرة اليابانية ياسوكوني مارو، من قناة باناما، أصبح وولف عصبياً ورمى حقيبته إلى البحر وفيها كتاب الرموز. استعاد FBI الكتاب سلمياً دون أذى. (اشتملت الحقيبة على بضعة آلاف صفحة من المفاتيح ذات الإجابة من المرة الواحدة للرموز الديبلوماسية الرئيسية الأخرى، وتعرف باسم (GEE). ولكن حتى بوجود الكتاب الرئيسي يبدو أن تحليل الإضافات المزدوجة أمراً مستحيلاً، وحتى بعدما أفلح العمل الفرنسي في الحصول على صفحة العمل التي تحتوي على 25 سطراً من الإضافات. بدأ البريطانيون يائسين جداً حتى أنهم توقفوا في نقطة معينة عن اعتراض الرسائل وأهملوا ملفاتهم.

بدأت مصلحة مخابرات الإشارة SIS اعتراض الإشارات الديبلوماسية الألمانية اعتراضاً حماسياً في خريف 1939، وراحوا يثقبون جميع الرسائل على بطاقات IBM في 1941. مع أسطر الإضافات التي قدمتها الوحدة GC&CS، راح فريق تحت إمرة كولباك يعمل بحثاً على آلة كبيرة. وبسبب الطريقة التي صنع بها كتاب الإضافات، فإن الأسطر الخمسة والعشرين من الإضافات، تعطي مباشرة خمسة وعشرين سطراً آخر. وجمع فريق كولباك، الذي كان فيه فرانك لويس ووليا تيلور، هذه الأسطر الخمسين في كل المجموعات الممكنة تنتج 1250 سطراً ممكناً ومختلفاً من أسطر الإضافات المزدوجة، وكان هذا عبارة عن 1250 سطراً من أصل 50 مليون مجموعة من سلاسل الإضافات المزدوجة، وهذا يعني أنه ربما واحدة من أصل 40000 رسالة قد يتم تشفيرها بواحدة من هذه المجموعات.

لكن الفائدة انحرفت بسبب عادات موظفي التشفير في سفارة ألمانيا لدى البرازيل، وكما يقول كولباك «ابن حرام كسول» يعيد الأسطر ذاتها المرة تلو المرة، ويشمل ذلك عدداً من الأسطر التي كانت الوحدة GC&CS قد حصلت عليها. وأضاف فريق كولباك كلاً من مجموعات الرموز الأكثر استعمالاً إلى كل مركز ممكن من أصل 1250 سطراً من الإضافات المزدوجة لينتج 15000 سطراً من «الشيفرة المفترضة». وتبدأ الآلات عندئذ المهمة السيسيفانية لجمع كل رسالة معترضة لرؤية إن كانت أي مجموعة رموز مفترضة تظهر. وجد ما يقرب من ربع مليون ضربة: وكان المجموع 12. لكن هذا كان كافياً للبدء: فقد سمحت لخمس وخمسين رسالة بأن توضع بالعمق (فوق بعضها) وكانت المهمة المجهدة اكتشاف بدء إضافات إضافية.

استغرق العمل أكثر من سنة. بدأ فريق مخابرات الإشارة في آب 1941 العمل في مناوبات ليلية وذلك للتمكن من استخدام آلات IBM في مكاتب مساعد القائد العام في قبو بناء التسليح لاستكمال تركيبها الصغير. يذكر وليام لوتونياك الذي رفع تقريراً إلى مصلحة مخابرات الإشارة SIS في 1 شباط (وكان أحد الفائزين في مسابقات الهيئة الأمريكية للكتابة السرية الذين استهدفه فريدمان وعينه) وتشغيل

المعدات بشكل قاس حتى أنهم يضعون خمس أو ست آلات IBM في مكتب نائب القائد العام الذي يخرج ليلاً: «لكننا كنا ننفذ المهمة. ونعود إلى الطابق العلوي ولا أدري ماذا كانوا يفكرون بنا عندما كانوا ينظفون المكان في الصباح التالي: كان القسم الدبلوماسي الألماني من الوحدة GC&CS، وقد ترأسه الآن موظف جديد هو وليام فيلبي، وهو القيم السابق على مكتبة العلوم في جامعة كامبريدج، وهو مندفع لتجديد المهمة. ايرنست فيترلين، محلل الرسائل القيصرية الذي عمل في الوحدة GC&CS ما بين الحربين، وعاد من تقاعده ليقدم العون. إن تحليل نظام المؤشر يسرع بالطبع العملية تسريعاً كبيراً، لأن ذلك يكشف بالضبط أي أسطر إضافات تستخدم في كل رسالة. ومرة أخرى جاء حظ صغير ومهم ليساعدهم. تلقى دينيستون في أحد الأيام مغلفاً من القنصل البريطاني في موزامبيق البرتغالية. كان على ظهر المغلف «عزيزي اليستار، لقد وضع أحد البحارة هذا المغلف في علبة البريد وهو يعتقد أن المكان هو القنصلية الألمانية. هل المحتويات مفيدة بالنسبة إليك؟» نعم، كانوا كذلك، فهذا البحار المخطئ كان مكلفاً بتسليم مفاتيح المؤشر اليومي لرسائل الأشهر الثلاثة التالية.

وحيث أن المفاتيح هي في اليد الآن، كان المهمة أن نبني سلاسل من الرسائل التي تشترك بسطر من الإضافات. فإن احتوت الرسائل على سطر واحد من الإضافات فقد تم اكتشافها، وكان من الممكن بتخمين البدايات والنهايات المعتادة للرسائل، مثل برلين نقطة أو («نسخت إلى» يتبعها اسم السفارات الأخرى) ليكتشف سطراً آخر من الإضافات المزدوجة والبحث عن رسالة أخرى تحتوي على السطر الثاني كواحد من سطريها من الإضافات المزدوجة ليفصلا تشفير تلك الرسالة لتعطي سطراً آخر من الإضافات.

وتكبر مكتشفات الإضافة مثلما تكبر كرة الثلج. أمضى كولباك بضعة أشهر في بريطانيا خلال 1942 وهو يعمل مع فيلبي، وجاء فيلبي إلى واشنطن في كانون الأول 1942 ليمضي بضعة أسابيع. وأخيراً في 15 شباط 1943 أرسل كولباك رسالة إلى ضابط الاتصال الأميركي في الوحدة GC&CS: «كابتن جونسون.

فلورادورا. نفذناها». فقد اكتشفوا آخر سطر إضافات. وخلال شهرين كانت الرسائل تقرأ حالاً. عندما أحضر فيلبي أول رسالة حالية ليريها إلى دينيستون، نظر الأخير إليها نظرة فارغة لفترة قصيرة إلى أن أشار فيلبي إلى تاريخ بثها. كاد دينيستون يقفز. على الفور أدار قرص هاتف الخلاط على مكتبه. «دينيستون هنا، هل أستطيع التكلم مع (سي C)»؟ وبعد فترة: «يا سي C لدي خبر سعيد لك، هل أستطيع المجيء إليك»؟ وضع دينيستون قبعته، وطوى الرسالة بعناية وأدخلها جيب معطفه الداخل، وركض عملياً من البناء.

وبعد ذلك أثناء الحرب صنع نظام لتنفيذ فك شيفرة رسائل فلورادورا بصورة آلية تماماً. وغالباً ما كانت المفاتيح معروفة بسبب العادة الألمانية – فقد كان إيمانهم بسرية نظامهم كذلك – في بث مجموعات المفاتيح في المستقبل في الرسائل نفسها. في مثل هذه الحالات كان نص الشيفرة المعترضة يثقب على بطاقات؛ ويسحب من الملف مجموعة بطاقات مثقبة مسبقاً لسطري إضافات مبينه، وتوضع في آلة الجدولة مع نص الرسالة؟ تنفذ آلة الجدولة تلقائياً عملية الطرح وتطبع مجموعات الرموز الناتجة. وعندما تكون المفاتيح غير معروفة، يقوم محلل الشيفرة بتخمين أول مجموعتي رموز أو آخر مجموعتي رموز من الرسالة، وهي مهمة أصبحت سهلة بسبب العبارات المعتادة المستخدمة دائماً، ومن ثم يحسب الإضافات الناتجة التي تم استعمالها، ويجرى بحث IBM خلال جميع الإضافات المزدوجة المحتملة لإيجاد مجموعة واحدة مماثلة. تستطيع آلات IBM تنفيذ ذلك البحث خلال ساعتين تقريباً. القوة الوحشية كسبت النصر.

--- --- ---

أخذ الهجوم الياباني على بيرل هاربر في 7 كانون الأول 1941 أمريكا وهي غير مستعدة في جبهات لا تحصى. فالملايين التي أنفقها روزفلت على صناعات السلاح والذخائر في بناء الدبابات والطائرات بالكاد بدأت تظهر نتائجها. وقانون التجنيد بالقرعة الذي وافق عليه الكونغرس في عام 1940 نص على الخدمة العسكرية لسنة واحدة: وفي صيف 1941 بدأ الكونغرس مناقشة إن كان على

الجيش أن يحزم متاعه ويعود إلى الوطن. كانت المشاعر قوية لأن يحدث هذا. زار مراسل مجلة «لايف» معسكراً للجيش في آلاباما للتعرف على ما يفكر به «الذين وقع عليهم الاختيار»، الذين لم يطلق أحد عليهم اسم «الجنود». لم يكن الجواب مهماً. اشتكى جندي بقوله: «جئنا إلى هنا لنتعلم كيف نقاتل في حرب خاطفة، وبدلاً عن ذلك اقترينا من نظام تدريب ومساعدة للشرطة».

فكانت المناورات تنفذ ببنادق خشبية وعلب من الورق المقوى كتب عليها «دبابة». في كل مكان – على جدران المراحيض وعلى الشاحنات وعلى قطع المدفعية – كتبت كلمة «أوهايو OHIO» وهي تقوم مقام عبارة «الغياب دون أذن (الهرب) في تشرين الأول». في 12 آب جاء التصويت المهم في مجلس النواب. امتلأت الشرفات بينما كان رئيس المجلس سام ريبرون يصارع كي يجعل الديمقراطيين في جبهة واحدة، لكنهم تركوا رئيسهم بشكل جماعي وصوتوا ضد تمديد فترة القرعة. بعد القراءة الأولى للأسماء بدا وكأن القانون قد فشل في حيازته على الأغلبية. وكانت قواعد المجلس تسمح للأعضاء بتغيير تصويتهم وذلك بالتقدم إلى المنصة بواقع عضو واحد ويطلب اعتراف رئيس المجلس. واستمر ذلك لفترة من الزمن حتى وصل عدد الموافقين 203 وعدد المعارضين 202. وضرب ريبورن مطرقته متجاهلاً الصرخات الغاضبة من الجمهوريين، وأعلن أن القانون قد أُقر.

لقد أقلق الفرق البسيط بالتصويت الكثيرين في بريطانيا الذين رأوا فيه إشارة أخرى على ضعف أمريكا وفقدانها للحزم: حتى وإن دخلت أمريكا الحرب، ترى هل ستحارب؟ لكن تشرشل رأى الحقيقة الأمريكية الأساسية، فقد قال وهو يشرح ردة الفعل عنده على الهجوم الياباني على بيرل هاربر بعد أربعة أشهر: «ما من أمريكي يعتقد أنني مخطئ إن أعلنت بأن غاية السرور عندي أن أرى الولايات المتحدة إلى جانبنا». فهذا يعني أننا كسبنا الحرب، «فالناس السخفاء – وهم كثيرون ليس في الدول المعادية فقط – يقللون من أهمية قوة الولايات المتحدة، فهم يعتقدون أن الأمريكيين لينيون، تشلهم السياسة المجزأة ولا يقدرون على قبول إراقة الدماء. لكن تشرشل درس الحرب الأهلية التي خاضوها «حتى النهاية»؛ وتذكر ما

أخبره به السياسي البريطاني إدوار غري قبل ثلاثين عاماً: «إن الولايات المتحدة كمرجل ضخمي يغلي. فعندما تشعل النار تحته فليس هناك حد للقوة التي يستطيع توليدها».

أسرع تشرشل للاجتماع مع حليفه الجديد فأبحر عبر الأطلسي في السفينة الحربية، «دوق يورك». وعندما وصلت إلى هامبتون رودز في 22 كانون الأول، كاد صبر تشرشل ينفد لمقابلة الرئيس حالاً: وبعدما تخلى عن الترتيبات المعدة لجولة في نهر البوتوماك في اليوم التالي، أمر أن تحمله طائرة هو وفريقه إلى واشنطن في الليلة ذاتها. لما وصلت الطائرة إلى المدينة نظروا تحتهم، ولأول مرة منذ سنوات رأوا المدينة تشع بالأضواء. يذكر الضابط المرافق، القائد سي ر. تومبسون (تومي): «تمثل واشنطن شيئاً ثميناً جداً، الحرية والأمل والقوة. لقد أفعم قلبي».

مثل قوة الدولة ذاتها، كانت قوة واشنطن الكامنة أكثر من الحقيقة في كانون الأول 1941. كانت المدينة هاجعة بما دعاه القادمون الجدد مازجين بسحرها الشمالي وكفاءتها الجنوبية. وكانت العاصمة الأمريكية غير مستعدة للدور الذي ستمارسه: كانت أشبه ما تكون بمدينة أمريكية متوسطة وجميلة أكثر من كونها المركز العصبي ومركز قيادة العالم الحر. ففي نهاية عام 1941 كانت مدينة أمريكية متوسطة تتفجر وتتسع عند خطوط اتصالها. فقد بدأ البناء في البنتاغون في شهر أيلول، وهو أكبر بناء لدائرة في العالم، على مساحة موحلة على الطرف الآخر من نهر البوتوماك، بعدما تدبر الجيش تهدئة أعضاء الكونغرس الغاضبين الذين يريدون أن يعرفوا ماذا ستفعل البلاد بكل هذا المكان عندما تنتهي حالة الطوارئ. (قُدم اقتراح بأن سجلات الحكومة يمكن أن توضع في ممراته التي تبلغ 17 ميلاً). أما الآن، بقيت دوائر الجيش والبحرية موزعة في المدينة. فالقيادة العامة للجيش الجديد على بعد أميال من بناء التسليح، في بناء الكلية العسكرية. وكانت المدينة على وشك الحصول على مطار حقيقي أخيراً. فقد أفرغ المطار القديم، هوفر فيلد، بسبب أعمال بناء البنتاغون، وكان يتألف من قطعة عشبية تصل ما بين منتزه للملاهي من جانب ومستودع ومكب نفايات من الجانب

الآخر. على مدى سنوات رفضت سلطات مقاطعة آرلنغتون طلبات مدير المطار التي يرجو فيها الإغلاق طريق في المقاطعة يتقاطع مع المطار. ووصل خطر الاصطدام إلى درجة كبيرة مما جعل المدير يتخذ على عاتقه تركيب إشارة ضوئية حمراء تحذر سائقي السيارات عندما تسير الطائرات على أرض المطار. جُرجر المدير إلى المحكمة وجرى تغريمه بسبب الإعاقة غير القانونية لحركة المرور. وأزيلت الإشارة الضوئية.

كانت المدينة ترى نفسها عاجزة تماماً عن تحمل الفيضان البشري من الموظفين الجدد وضاربي الآلة الكاتبة الذين بدؤوا بالتوافد في عام 1941 إذ بدأت الاستعدادات الحربية في زمن السلم تتسع. وقد تضاعف عدد سكان واشنطن منذ عام 1940 ليزيد العدد عن المليون. كانت حافلات الترام تنقل ثلث عمال الحكومة فقط وهم يسعون إلى الوصول إلى أعمالهم كل يوم. وفي حالة من اليأس تمت إعادة حافلات الترام إلى العمل، بعد إحالتها على التقاعد، وهي حافلات خشبية من القرن التاسع عشر وذات شبابيك سماوية حول السقف. وكان الإسكان بكل بساطة كابوساً. حاولت وكالة تقديم العون تحت اسم سجل الإسكان العسكري: فكان القادمون الجدد يمشون إلى طاولة المكتب ويشرحون أنهم يبحثون عن شقة فيها غرفة نوم واحدة تبدو جميلة وفيها حمام خاص وعلى بعد مسافة تقطع سير آمن مبنى التسليح، وسرعان ما يعرفون الجواب، كما نقله عنوان رئيسي في الواشنطن بوست: يكتشف القادمون الجدد أن الحمامات الخاصة قد ذهبت مع هتلر. وتدور نكتة حول الرجل الذي كان يجتاز جسر الشارع 16 إذ ألقى نظرة إلى الأسفل فوجد رجلاً يصارع الماء في نهر البوتوماك. فصرخ سائلاً «ما هو اسمك وعنوانك؟» وركض عائداً إلى صاحب شقة الرجل الذي يغرق – ليجد أن الغرفة الشاغرة قد استؤجرت. . «لكنني تركت صاحبها يغرق بالبوتوماك الآن». فجاء جواب المالك «أعرف، لكن الشخص الذي أوقعه في النهر قد سبقك إلى هنا». وتوقف العمل بقوانين المناطق التي كانت تمنع تأجير غرف مفردة في بعض مناطق السكن، عندما بدأت الحرب، وتمكن بعض القادمين الجدد من أن يجدو غرف نوم مفردة

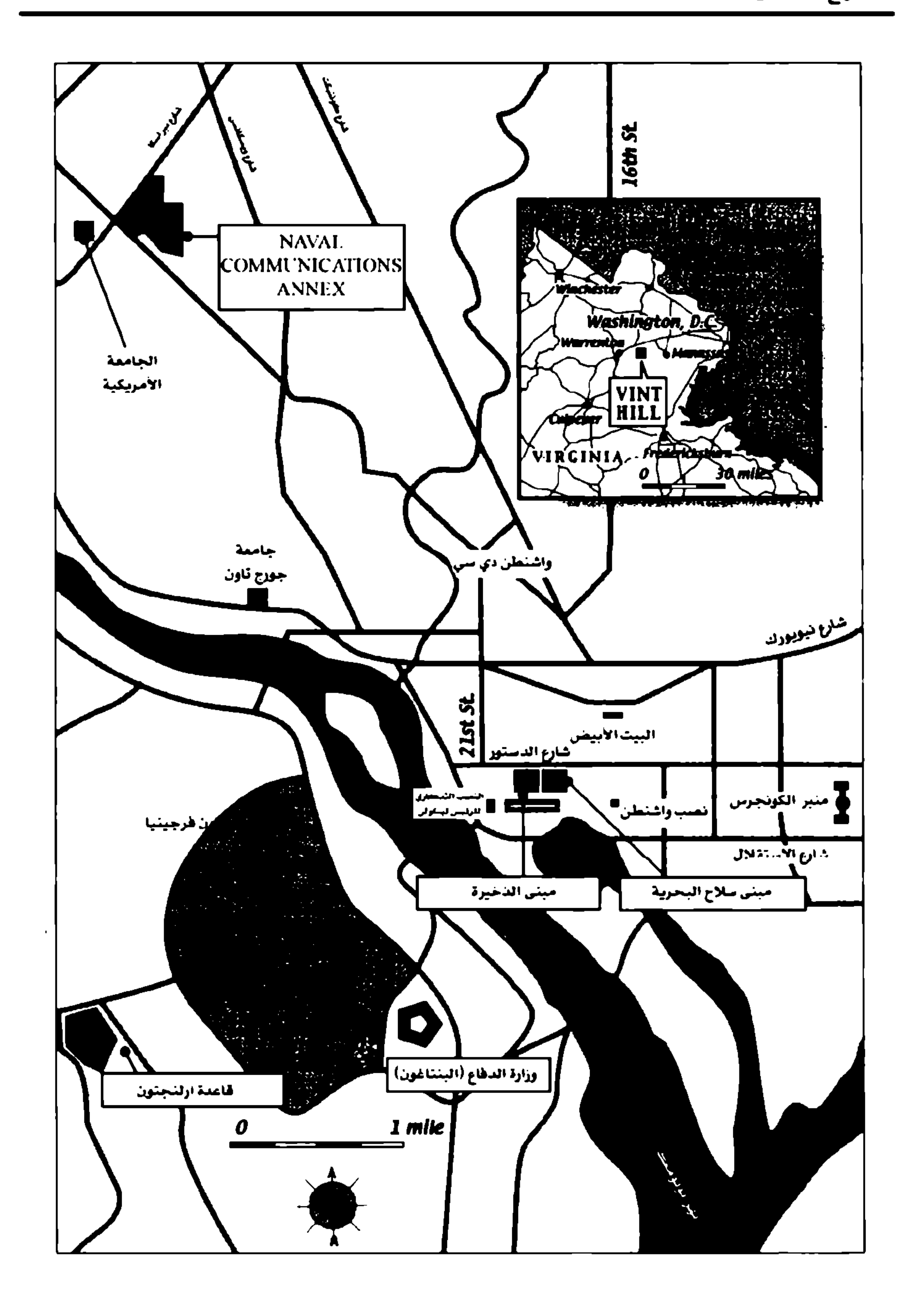
لقاء ثلاثين دولاراً شهرياً، بينما دفع آخرون ضعف المبلغ أو ثلاثة أمثاله أو أربعة أمثال لقاء شقة ذات غرفة نوم واحدة. ذكر موظفو إسكان في واشنطن DC شروطاً «ديكنزية» في بعض أبنية الشقق. في أحد البيوت حيث الدهان يتقشر والدرج يهتز وجدوا تسعة عشر مستأجراً يشتركون في اثنتي عشرة غرفة وحمامين صغيرين؛ وسكن اثنان في القبو بجانب موقد الفحم.

وتدور النكتة الأخرى المتعلقة بعقارات واشنطن حول شهية البحرية النهمة للعقارات. دعا القائد العام البحرية لتشترك مع البنتاغون، وظلت البحرية تفكر بذلك بعض الوقت. لكن الحرب قدمت فرصة لا يحتمل أن تتكرر، وكانت البحرية قد وضعت عينها على أفضل البقع في المدينة. وتسلحت البحرية بسلطة احتلال الأملاك التي تطلبها الدفاع الوطني فقامت باحتلالها بنشاط يثير الإعجاب. وكان الناس يقولون لو أن القوات المسلحة في الولايات المتحدة تحتل أراضي العدو بالسرعة التي احتلت بها الأرض في واشنطن فإن الحرب ستنتهي خلال أسبوع. عرف مديرو فندق ستاتلر الجديد الموجود في الشارع 16 وقريب من البيت الأبيض أن البحرية تحدد المكان وتخطط للمطالبة به حالما ينتهي بناء الفندق؛ فتجنب الفندق إعلان تاريخ افتتاحه وبدأ بأعماله، وعندما علمت البحرية بذلك كانت الغرف مملوءة برجال الأعمال ورجال الضغط في الكونغرس وكانت السيدة روزفلت تتناول طعام غدائها بانتظام فيه. لكن بعض مالكي العقارات نجوا من قبضة البحرية. وكان القائد وينغر الذي يقطن في شمال غرب واشنطن يضع عينه على ما اعتقد أنه البيت الجديد الكامل للوحدة OP-20-G التي تكبر سريعاً في وقت قصير، وكان يمر من أمامه كل يوم وهو يقود سياراته إلى عمله. وكانت مدرسة ماونت فيرنون سيمناري يكتمل بناؤها لتكون مدرسة للبنات من الأسر الغنية – أو كما وصفها مؤسسها «مكان حيث تتم مساعدة وإلهام البنات بصورة مستمرة ليصبحن نسوة مسيحيات نبيلات ومتعاونات ولبقات». ولم تؤكد ماونت فيرنون على التعليم تماماً، لأن حرم المدرسة جميل جداً يشتمل على أبنية من القرميد الأحمر والمروج، بنيت في عام 1917 في منطقة من أجمل المناطق في المدينة. وكان فيه قاعة

رياضية وملاعب لكرة المضرب وكذلك «قاعة شاي» بسيطة: وكنيسة صغيرة: وعلى بعد مائة يارد هناك مسكن قرميدي مهيب حيث تسكن المديرة.

في صيف 1942 ذهبت البحرية عبر مقترحات فحص مواقع أخرى لصالح الوحدة OP-20-G يشمل البنتاغون، وحتى درست الانتقال مع مصلحة مخابرت الإشارة التابعة للجيش إلى موقع مشترك: وعرض الموظفون تقييم الاعتبارات الأمنية و«مخاطر الحريق والقنابل في الظروف الحالية»، وحتى استشارت خبير التمويه البحري حول كيف تبدو المواقع المختلفة من الجو.

ولكن كان من الواضح أن ذلك نوع من التمويه ولفت الأنظار. كانت البحرية تريد مدرسة ماونت فيرنون وحصلت عليها. (استنتج خبير التمويه أن ماونت فيرنون هي أفضل من أي مكان آخر لمحللي الشيفرة حيث يختفون عن طائرات «زيرو» اليابانية التي تأتي للبحث عنهم). في 20 تشرين الثاني أعلم وزير البحرية المكلف، جيمس فوريستال، المدرسة بأن وزارة البحرية ستحصل على الموقع بالاستيلاء عليه بعد نزع ملكيته. «لصالح المجهود الحربي». وعُرض على المدرسة مبلغ 800000 دولار، وهذا المبلغ جزء من قيمة الأبنية والأرض. أخذت المدرسة عطلة عيد الميلاد لتبحث عن موقع جديد: وعندما عادت في كانون الثاني جعلت 162 طالبة يقمن في بيوت خاصة، واستأجرت مساحة للصفوف في الطابق الثاني من فرع للمجمع (غارفينكل) في الضاحية. قالت لجنة تخطيط المدينة أن هذا موقع تاريخي وطلبت من البحرية أن تشرح خططها: وردت البحرية بأن ذلك معفى من الأوامر المحلية وبأن الموقع «حيوي للمجهود الحربي ويجب أن تبقى طبيعته سرية». وفي 7 شباط 1932 احتلت الوحدة OP-20-G مكانها في المنطقة المخملية الجديدة وأصبح اسمها الآن «ملحق الاتصالات البحرية». وضع سياج من الأسلاك الشائكة حول الموقع بكامله، ونزل العمال إلى باحة المدرسة يشقون ممرات لإعداد الأرض للأبنية الجديدة التي ستضم العاملين الذين يتزايدون سريعاً كما تضم المعدات. وتحول منزل مديرة المدرسة إلى مخزن مشتريات البحرية حيث اتسخت الأرضية الخشبية الملمعة والجدران المزخرفة بسبب مئات البحارة الذين يدخلون هذا المكان كل يوم ليشتروا السجائر والكولا والأشياء الصغيرة الأخرى.



NAVAL COMMUNICATIONS ANNEX
الجامعة الأمريكية
16th St.
Winchester
Washington, D.C.
Warrenton
Manassas
VINT HILL
Culpeper
VIRGINIA
Fredericksburg
0
30 miles
جامعة جورج تاون
واشنطن دي سي
شارع نيويورك
21st St.
البيت الأبيض
شارع الدستور
نصب واشنطن
منبر الكونجرس
مبنى الذخيرة
مبنى سلاح البحرية
وزارة الدفاع (البنتاغون)
قاعدة ارلنجتون
0
1 mile

في هذه الأثناء كان الجيش في الواقع قد هزم البحرية هزيمة كبيرة هذه المرة فقد أخذ مدرسة بنات غالية، اكتشفت مجموعة من ضباط مصلحة مخابرات الإشارة SIS كلية آرلنغتون هول في أحد أيام نيسان 1942 بينما هم في طريقهم من وارينغتون في فرجينيا حيث كانوا يبحثون عن موقع لمحطة اعتراض جديدة للجيش في مزارع فينت هيل التي تقع على بعد 35 ميل إلى الغرب من واشنطن. في آرلنغتون هول أرض مساحتها 100 دونم وصالة رياضية ومكان إقامة جميل وملاعب لكرة المضرب ومكان مغلق لركوب الخيل ومكان مكشوف إضافة إلى الوصول المناسب إلى البنتاغون، وتؤمن فينت هيل والأرض التي تشبه منتزهاً آمناً كافياً. وعرض أمناء المدرسة عن طيب خاطر تحول الحرم إلى الجيش خلال فترة استمرار الحرب، لكن الجيش لم يكن ليفوت الفرصة، فأثار قانون سلطات الحرب لينزع ملكية الموقع مقابل 650000 دولار. وبالكاد غطى هذا المبلغ تكاليف الرهن المستحقة على المدرسة. في العاشر من حزيران جاءت مجموعة من الحراس تتألف من ملازم ثانٍ مسلح وأربعة عشر عنصراً يحملون عصياً واحتلوا الموقع، وقد حدث كل ذلك بسرعة فائقة حتى أن بعضاً من الطالبات كن لا زلن في المهاجع عندما حضر الجيش ليحتل الموقع.

--- --- ---

وانتقل العاملون في مصلحة مخابرات الإشارة خلال الشهرين التاليين. وعالج عمال النقل اثنتي عشرة خزنة ضخمة، يزن كل منها طناً، حتى نقلوها إلى داخل البناء وقد خربوا مدخل السيارات عندما سقطت خزنتان من السيارة الشاحنة أثناء تنزيلها. لم يكن بناء المدرسة مناسباً أبداً لعمل الوكالة الحكومية، ولعلها أقل ملاءمة عندما تكون الوكالة مرتبطة بفعاليات سرية جداً. وكانت كل غرفتين في المهجع تشتركان بغرفة حمام فيما بينهما: وكان يقطع الماء كما كانت الأحواض تعمل كخزائن للملفات. واحتوت الغرفة التي ركبت فيها الإنيغما البنفسجية على الحمام الوحيد الذي يعمل في الطابق الثاني، وفي كل ساعة كان فريق الرجال والنساء الذي يعملون في تفكيك الرسائل الديبلوماسية اليابانية يغطون المعدات وأعمالهم بينما يدخل العاملون في الطابق الذين سمح لهم باستخدام هذه الخدمات.

بدأت أعمال البناء فوراً في آرلنغتون هول في بنائين عمليين أكثر مع أنهما أقل جاذبية، وهما بناءان لدوائر ومكاتب بالأسلوب الحكومي التقليدي، وهما مجموعتان طويلتان فيهما سلسلة من الأجنحة تتقاطع بزوايا قائمة. يمكن أن يصبح هذا البناءان للعمليات، يحاط كل واحد بسياج خاص من الأسلاك الشائكة ونقاط مراقبة أمنية. كان البناءان موحشين، وكانت كل قطعة تختنق صيفاً كما كان بناء التسليح القديم، وأصبحت مجموعات العوارض التي غزت سريعاً أسطورة بين عمال آرلنغتون هول. لكن الأبنية أعطت مصلحة مخابرات الإشارة مكاناً وفخامة لم تتمتع بهما في الزمن الماضي.

مع أن محطة آرلنغتون هول حصلت على مغريات الموقع العسكري من بيوت الحرس وثكنات المجندين وحقول التدريب، كان من المستحيل جعل العاملين الحديثين الأذكياء وغير الملتزمين يتصرفون بطريقة القطعات العسكرية، وبالنسبة للجيش فقد كان لديه الحس بألا يحاول. بعد إصابة فريدمان بالانهيار العصبي في أوائل 1941، عاد فريدمان إلى العمل في ذلك الربيع باستطاعة مخفضة كثيراً كمستشار فني: الإدارة اليومية الواقعية لإدارة مخابرات الإشارة SIS انتقلت بالتالي بين أيدي أربعة ضباط عسكريين مختلفين من عام 1941 إلى عام 1943، حتى وصلت إلى العقيد بريستون كوردرمان، الذي كان يعرف شيئاً عن تحليل الشيفرة بعدما خدم في جولة قبل الحرب في مصلحة مخابرات الإشارة كطالب وأستاذ، وتسلم المسؤولية في 1 شباط 1943. واكتشف الضباط الذين حاولوا «إدارة» الأشياء سريعاً أن العاملين لهم أفكارهم الخاصة وقاموا بأعمالهم كطريقة معتادة وغير عسكرية، وفي معظم الأحيان يتجاهلون ترتيب التسلسل العسكري. على كل حال، زاد عدد المدنيين على عدد الأشخاص العسكريين بأكثر من 3 إلى 1؛ وفي نيسان 1943 أصبحت القوى العاملة المدنية في آرلنغتون هول تضم 2300 شخصاً مقابل 766 شخصاً عسكرياً. وحتى الأشخاص العسكريين كانوا جميعهم تقريباً «مدنيين بثيابهم»، ومجندين تم تعيينهم في آرلنغتون هول بسبب مهاراتهم اللغوية أو الرياضية وإما إنهم مستخدمون مدنيون منذ ما قبل الحرب لدى مصلحة مخابرات

الإشارة SIS الذين تلقوا مهمات أو إشعارات قرعة. وكان محللو الشيفرة الرئيسيون الثلاثة وهم: روليت وسينكوف وكولباك جميعاً مدنيين في الزي العسكري: وكان كولباك أقل الثلاث عسكرية، ويبدو في معظم الأحيان «كسرير غير مرتب» كما قال أحد زملائه. طبعاً ليس بينهم من يستطيع استخدام السلاح. قال أحد ضباط البحرية وهو يعرف الثلاثة إنه لن يشعر بأي خوف إذا وقف أمام سينكوف وتحداه بأن يطلق عليه النار من مسدس عيار 0.45. وكان لدى الجيش إجراء قياسي عندما يتلقى أي محلل شيفرة من آرلنغتون هول إشعاراً بالقرعة أو عندما يقرر أحدهم أن يتطوع. عندما كان بيل لوتوينياك على وشك أن يلتحق بالقرعة، ذهب إلى نقيب في سلاح الإشارة في مصلحة مخابرات الإشارة، «فقام بترتيب العمل كله». وطلب من لوتوينياك أن يتقدم إلى مكتب التوظيف في الجيش في محطة باصات غريهاوند في واشنطن في وقت محدد. وقام بذلك، ومن ثم جعلوه يقسم اليمين كعسكري وسلموه أوامره: إذهب إلى مصلحة مخابرات الإشارة فوراً لاستلام مهماتك. وعند وصوله إلى بناء التسليح، ذهب لوتوينياك إلى النقيب الذي قام بترفيعه إلى رتبة رقيب وقال له ألا يقلق بخصوص التدريبات الأساسية.

قال سيسيل فيليبس الذي بدأ العمل في آرلنغتون هول في تموز 1943 كموظف بدرجة دنيا يقوم بالأعمال البسيطة كخرز الأوراق وخلال سنة أصبح يدير محللي الشيفرة الدبلوماسية السوفيتية: كان الجو العام تسوده المزايا والجدارة». إن نفذت العمل الموكل إليك، فسوف تعطى مسؤوليات إضافية، وهذا كل يهتم به الجميع. فالذي يقرر مركز المرء هو موهبة تحليل الشيفرة، إما إلى الأعلى وإما إلى الأدنى، أكثر من كون المرء مجنداً أو برتبة مقدم. بعد الانتقال إلى آرلنغتون هول، تم تعيين لوتوينياك فجأة كقائد لثكنة متطوعين، وهي وظيفة عسكرية بحتة إضافة إلى واجباته المهنية كمحلل للشيفرة وخبير آلة IBM. وسار كل شيء على ما يرام عندما كان الجنود يغطون على ما ينقصه كأستاذ تدريب. وتذكر لوتوينياك "أن الثكنة التي آلت إليه كانت مملوءة بالأفراد الذين كانوا طلبة اللغة اليابانية، وجميعهم غرباء عن أماكن مثل جامعات بيل وهارفارد ونيويورك. لم يروا أكثر من

شـريطتين... وكـان ذلـك ينطبـق علـي. ومـن ثـم اكتـشفوا أن لـي شـهرة كمحلـل للشيفرة " – وهذا ما سهل الطريق علي.

وعنـدما كـان النظـام العـسكري المؤقـت يطبـق في آرلنغتـون هـول، كـان العاملون بصورة عامة، من «عسكريين» ومدنيين على حد سواء، يعرفون كيف يدحضونه. عين فرانك لويس ذات مرة رائداً كمساعد عسكري فأصدر في أول يوم له في الوظيفة «الأمر التنفيذي رقم ١» يطلب فيه من جميع الأشخاص أن يردوا على تحية الصباح في الممرات بتحية قلبية: «صباح الخير» بدلاً من النظر إلى الأحذية أو التحديق بالمكان، كما لاحظ الرائد مستنكراً. بعد ذلك قرر الرائد «زيادة الانتاجية» إذ طلب من جميع العاملين في القسم أن يوقعوا عند الدخول وعند الخروج على صفحة عندما يغادرون الجناح. وكان هذا هو النوع من الأعمال الذي يعرف أبناء الكلية الأذكياء كيف يتعاملون معه: وسرعان ما قام كل واحد منهم بالتوقيع على الورقة بالخروج ثم بعد ذلك مباشرة توقيعها بالدخول، كلما احتاج أن يقوم من مقعده لأي سبب كان. وأعيد تكليف الرائد بمهام جديدة. وعمل مفضل آخر كان يعذب ضابطاً مهووساً بالأمن فقد كان يفتش الغرف ليلاً بحثاً عن مخالفات للتعليمات. وكان محللو الشيفرة يتركون له ملاحظات يضعونها تحت النشافة (وفي إحدى المناسبات تركوا له ملاحظة مكتوبة بخط باهت على المسند الورقي) وفيها رسائل مثل: «إذا كنت ذكياً جداً، فلماذا تقرأ هذه؟».

كانت البحرية أكثر اهتماماً بالرتب وتطلب من جميع العاملين لديها أن يرتدوا الثياب العسكرية تأكيداً للنظام العسكري وتسلسل القيادة. وكان ما يناقض التقاليد البحرية خاصة أن يكون ضابط مسؤول أمام مدني أو تحت إمرته. عندما دخلت أمريكا الحرب كان في الوحدة OP-20-G 65 ضابطاً و88 مدنياً. وكانت وحدات تحليل الشيفرة في هاواي وفي الفلبين جميعها تتألف من أشخاص في الخدمة.

لكن البحرية لم تتمسك بالرسميات عندما تعطي المهمات، فقد أصبحت الوحدة OP-20-G منظمة من المدنيين بثياب عسكرية. وأسست البحرية مجموعة

عاملين من أعضاء الهيئة التدريسية في جامعات هارفارد وييل وشيكاغو وتمبل الذين تلقوا تدريباً أولياً عن طريق المراسلة حول تحليل الشيفرة، وعندما جاءت الحرب ادخلوا في احتياط البحرية وألحقوا بواشنطن. وأعطيت الرتب بحسب العمر حصراً. فإن كنت في الثمانية والعشرين من العمر أو دون ذلك فإنك تحصل على أدنى رتبة: وإن كنت بين التاسعة والعشرين والخامسة والثلاثين فإنك ملازم أول: وإن كنت فوق الخامسة والثلاثين فإنك رائد بحري. ويقوم هؤلاء المعينون بدورهم بتعيين الرياضيين والفيزيائيين واللغويين شفهياً بشكل كبير. وكان لغويون يابانيون إضافيون يجمعون مباشرة عند السفينة: إذ كان ضباط البحرية يلاقون السفن التي تأتي بالأمريكيين العائدين من اليابان بعد إعلان الحرب وكان من بين هؤلاء أولاد البعثات الذين نشؤوا في اليابان وتكلموا اللغة مثل أبنائها.

الفرق بين البحرية والجيش هو أنه في الوقت الذي تأخذ فيه الوحدة OP-20-G حصتها من المدنيين في ثياب عسكرية، وبعض المدنيين غير تقليديين في ذلك، فقد بقيت تحت إمرة عسكرية صارمة في القمة. وكان دور السلطة الذي لعبه الأخوة ريدمان وضغطهم من أجل السلطة المركزية في عام 1942 مجرد دعم لذلك. أثرت نظرة البحرية النظامية في اليومية تأثيراً رقيقاً وغير مألوف. وهذا ما جعل التعامل مع الجيش أكثر صعوبة مما ينبغي. فمن جهة أرادت البحرية أن يقوم الجيش بمنع المدنيين من لمس آلة الشيفرة السيغابا SIGABA، وذلك تطبيقاً لسياسة البحرية: واحتج الجيش على ذلك لأن مثل هذه القاعدة صعبة التنفيذ جداً لأن الجيش يستخدم أكثر من 5000 مدني في الاتصالات وتحليل الشيفرة، ولأن ذلك يعني أن الشخص الذي أشرف على تطوير السيغابا، وليام فريدمان، يجب أن ينقل إلى نسق آخر من العمل. كانت عشائرية البحرية وتطرفها تتلاشيان تحت وطأة سرعة وضرورات زمن الحرب، ولكن ليس بصورة كاملة: وعندما زار القائد ساندويز، الأخصائي باعتراض الرسائل في البحرية الملكية، الوحدة OP-20-G في ربيع 1942 لاحظ أن «كراهية اليهود السائدة في بحرية الولايات المتحدة عامل جدير بالدراسة»

في العلاقات الصعبة بين مكتبي تحليل الشيفرة «لأن جميع محللي الشيفرة الرئيسيين في الجيش هم من اليهود».

كانت أشد العلاقات غرابة بين الجانبين العسكري والمدني في بليتشلي بارك حيث كان تسلسل القيادة فضفاضاً جداً حتى إنه يقترب من الفوضى. الوحدة GC&CS من الناحية الفنية هي جزء من وزارة الخارجية لكنها في أمورها اليومية مسؤولة أمام الخدمات العسكرية بينما تقوم بالوقت نفسه بإصدار الأوامر إلى محطات الإعتراض التي كانت من الناحية الفنية تخضع لقيادة الجيش والقوى الجوية والبحرية. كان بعض الأشخاص الرئيسيين مثل دينيستون وترافيس أعضاء في احتياطي البحرية لزمن طويل، وكان آخرون مثل تيلتمان ضباطاً نظاميين في الجيش وتم فرزهم مهمة في الوحدة GC&CS. ولكن لا يتوقع لأي منهم أن يأخذ شكل ضابط عادي في ثيابه العسكرية، كان تيلتمان، من الظاهر على الأقل، رجلاً عسكرياً إلى حد كبير: وقد منح وسام الصليب العسكري نظراً لخدماته في فرنسا في الحرب العالمية الأولى كضابط في حرس الحدود الاسكتلندي الملكي، وقد أصيب ببضعة جروح في سوم. وكان الحظ وحده الذي أدى إلى تعيينه في مخابرات الإشارة في 1920. لكن أصدقاءه وزملاءه يقولون إنه بقي دائماً «عسكرياً بالمعنى الكامل»، وفي الوقت ذاته ظهرت موهبة تحليل الشيفرة لديه على غير توقع فعكست عقلاً يخترق الطرق التقليدية، وبالتأكد الطرق التقليدية العسكرية، في النظرة إلى العالم. (كان مرونة تفكير تيلتمان واضحة في كونه واحداً من محللي الشيفرة القليلين من القدامى الذين نجحوا في رأب الصدع بين عالم الشيفرة اليدوية المعروف وعالم الآلات الجديد. فقد قاد فرق الوحدة GC&CS التي فككت الشيفرة السوفيتية في ثلاثينيات القرن وشيفرة الشرطة الألمانية: كما حقق اكتشافات حاسمة وذكية ساعدت في تفكيك شيفرة إنيغما السكك الحديدية والطابعة عند البعد الألمانية).

بعد رسالة ويلشمان إلى تشرشل بدأت الخدمات العسكرية بتعيين أعداد متزايدة من الضباط والرجال في بليتشلي بارك. وأسكن المتطوعون في ثكنات بنيت

في الجوار وتدار بالنظام العسكري المعتاد، ولكن عندما يخرجون من بوابات بليتشلي بارك، كانت جميع المفاهيم التقليدية للنظام تخرج من النافذة. فمعظم الضباط لا يلبسون الثياب العسكرية إلا في المناسبات الاحتفالية. وليام فيلبي الذي عين كجندي في الجيش في حزيران 1940، طلب منه أن يكون مسؤولاً أمام المقدم تيلتمان في الكوخ 5 في بليتشلي بارك. في اليوم المحدد قدم نفسه وحيا بطريقة عسكرية وضرب الأرض الخشبية بحذائه ضربة قوية. ونظر تيلتمان إلى الأعلى ثم إلى الأسفل إلى قدمي فيلبي، وقال بعد صمت: «أقول، أيها الشاب هل يجب أن تلبس هذا الحذاء الملعون؟ لم يكن من المألوف أن يلبس الأفراد ثياب المعارك والأحذية الرياضية البيضاء، وكذلك لم يكن من المألوف أن يدعو الضباط جنودهم «أيها الشاب»، وأصبح هذان الأمران طبيعيين في قسم تيلتمان، وهذا ما كان يكرهه النقيب النظامي الذي كان المعاون العسكري في بليتشلي بارك. في مقاهي بليتشلي كان الجميع يختلطون دون اعتبار للرتب العسكرية، وفي العديد من الأكواخ كان الجميع ينادون بعضهم باسمائهم الأولى، ولم يكن هذا شيئاً عادياً في بريطانيا في تلك الأيام.

في بعض الأحيان كانت تجري محاولات للحفاظ على النظام العسكري في بليتشلي بارك: وكانت تنتهي هذه المحاولات بمهازل. جرى تنظيم مراقبي الغارات الجوية ليطلقوا صافرات عندما تكون طائرة ألمانية بالمنطقة: وكانت الصافرة لبدء إجراء يقوم بموجبه كل فرد بإخفاء أوراقه السرية في حقائب خضراء كبيرة ويتجه إلى الملاجئ. بعد ذلك تم التخلي عن مراقبة الغارات سريعاً عندما ثبت أنه من المزعج تصنيف العمل عندما تطلق صافرة انتهاء الإنذار. وكانت التدريبات أحياناً تنظم بحيث يكون المدنيون ضد العسكرين؛ في إحدى المناسبات، كان يفترض أن المدنيين يحاولون التسلسل إلى بليتشلي بارك بينما يقوم العسكريون بحماية الأسوار المحمية بسياج عال توجد الأسلاك الشائكة عند قمته. «لكن المدنيين قرروا إنهاء هذا الهراء سريعاً»، ويذكر فيلبي «أنهم أوجدوا نفقاً تحت السياج خلال النهار، وهكذا احتلوا بليتشلي بارك خلال خمس دقائق بعد بدء العداوة».

ضم أكثر الحوادث هزلية في العلاقات العسكرية والمدنية في بليتشلي بارك ضرورة تطوع الجميع في وحدة الحرس الوطني المحلية باستثناء رؤساء الأقسام. وكان اسم الحرس الوطني قد ابتكره تشرشل لما كان يدعى بمتطوعي الدفاع المحلي – من المدنيين، وبصورة رئيسية من الرجال المسنين، يلبسون الثياب العسكرية ويوضعون تحت إمرة العسكريين المتقاعدين. وكانت الفكرة الاستعداد للغزو الألماني، وليس من المستحيل أن تقوم هذه القوة بشيء ما إذا طلب منها؛ وعلى الأقل فإن لديهم بنادق وبعض المدافع من الحرب العالمية الأولى (مع أن الأغنية الخالدة نويل كوارد Noel Coward من تلك الفكرة تحدثت عن العقيد مونت مورينسي الذي كتب رسالة مهذبة إلى وزير التموين: «يرجى تزويدنا بمدافع بيرن / وإن لم تستطع فالقنبلة اليدوية تؤدي الغرض... مع مضخة الراهب ذات الدواسه، الشوكة والرفش / من الصعب حماية مطار / فإن لم تستطع تزويدنا بمدفع بيرن/ فيمكن للحرس الوطني أن يذهب إلى البيت أيضاً).

لقد أعفي آلان تيورينغ، وهو المسمى رئيس الكوخ 8، من واجب الحرس الوطني، لكنه قرر أنه فضل تعلم استخدام البندقية فتطوع. وكان أحد الأسئلة في طلب التطوع: «هل تعرف أن تطوعك في الحرس الوطني يجعلك خاضعاً للقانون العسكري»؟ أجاب تيورينغ عن هذا السؤال بكلمة (لا). وبالطبع لم يلاحظ ذلك أحد. بناء على ذلك مر بجميع التدريب إلى أن أصبح من الرماة من الدرجة الأولى. وهنا توقف عن الحضور إلى صفوف المتطوعين.

ثم استدعي أمام الضابط المسؤول الذي سأله غاضباً جداً لم تغيب. شرح تيورينغ أنه تقدم بطلب ليتعلم الرماية. فقال الضابط محتداً:

«ليس لك أن تقرر أن تحضر الصف أم لا. فعندما يطلب منك أن تحضر فإن من واجبك كعسكري أن تحضر».

فأجاب تيورينغ، «لكنني لست عسكرياً».

«ماذا تقصد بأنك لست عسكرياً! إنك تحت القانون العسكري»!

هنا أخذ تيورينغ دوره بهدوء وبدأ «أنت تعرف، فكنت أفكر بأن هذا الوضع يمكن أن يبرز ثم شرح أنهم لو رجعوا إلى طلبه فإنهم سيكتشفون أنه ليس تحت القانون العسكري. فطلب الضابط من مساعديه أن يبحثوا عن الطلب، وبدأ يقرأه لفترة قصيرة، وكل ما تمكنوا من التوصل إليه هو أنهم أعلنوا بأن تسجيله لم يكن صحيحاً وهو بالفعل ليس عضواً في الحرس الوطني.

آرلنغتون هول منظمة هرمية تحملت مقداراً معيناً من التمرد ضد القواعد المتصلبة ما دام العمل يتم. وبالمقارنة، كان أمر من هو المسؤول في بعض الأقسام أكثر وضوحاً. فكان تيورينغ رسمياً هو رئيس الكوخ 8، لكن الكسندر هو الذي يدير المشهد بصورة متزايدة، وهناك قصة بأن التغيير قد حدث رسمياً عندما كان تيورينغ بعيداً فقط في نقطة ما وجاءت الصيغة حول من هو المسؤول وأجاب الكسندر بأنه يعتقد أنه هو المسؤول. لكن في طرق معينة، يعكس هذا التصرف غير الرسمي القوة الكبيرة للمؤسسة. يدخل الناس ويقومون بالعمل: فهم يهتمون بالعمل وليس بالقواعد التقليدية على الأقل، وكان الجو جواً لا يزال ينجح، على الأقل في بعض الأحوال، في أن يشبه الغرفة العامة للكبار في جامعة كامبريدج أو أوكسفورد. قال ستوارت ميلنر – باري إنه «لا أحد يعتبر أي شخص على أنه رئيسه» وإنه كرئيس للكوخ 6 ما كان عليه أن يفرض النظام ولو لمرة واحدة ولا أن يطلب منهم بأن يقوموا بأعمالهم. لم يكن الكسندر وميلنر باري أصدقاء فقط بل كانا يشتركان في المسكن في «شولدر أوف ماتون» وهو نزل ذو سقف من القش في أولد بليتشلي، وكانا ينفذان القضايا التي كانت تحتاج إلى اجتماعات عديدة لو كانت تدرس في منظمة هرمية أكثر رسمية، ومن المحتمل أن تظهر في حرب بيرقراطية مكشوفة. عندما يوجد سؤال حول كيفية تخصيص وقت محدد للقنبلة بين مشكلات البحرية العسكرية والجوية، فإن ميلنر باري والكسندر كانا يتحدثان ودياً حول الموضوع ويتفقان دون ضجة كبيرة. ولم تكن أي منظمة ذت رسمية أكثر لتتحمل حتى الأمور الخارجية الطفيفة من تيورينغ الذي كان يركب دراجته وهو يلبس قناع الغاز خلال فصل غبار الطلع ليتفادى حساسيته، ولا لتكون لديه المرونة

للتكيف مع ظروف الحرب التي تتغير سريعاً. وبدأ بعض هذا بمسح الخدمات ذاتها، وكانت المعيار لسرعة تغير التصرفات الاجتماعية من معيار ما بين الحربين الذين وضعته منظمة مخابرات البحرية الملكية، ومركز مخابرات العمليات في أوائل 1941 مسؤولية غرفة متابعة الغواصات في قيادة البحرية رجلاً أبعد ما يكون عن البحرية وهو محام يبلغ عمره سبعاً وثلاثين سنة. كان رودجر وين يعاني من العرج والتواء الظهر، وذلك نتيجة لشلل الأطفال، وبموجب معايير زمن الحرب لا يؤخذ إلى الخدمة العسكرية، لكن البحرية أعطته مهمة مباشرة كقائد لمتطوعي البحرية الملكية الاحتياطيين. حقق له ذكاؤه الحاد وقدرته الغريبة على توقع تحركات قادة الغواصات U احتراماً كبيراً في منظمة لا تقدر ولا تحترم ولا تصبر على «الغرباء» إلا قليلاً قبل بضع سنوات فقط. لا حاجة للقول، بأن العصيان أو التمرد في ألمانيا النازية، كالذي يكشفه تيورينغ عرضاً، يلقى فرقة الإعدام رمياً بالرصاص، بينما كان يرسل أصحاب النوبات غير الاجتماعية والعاهات إلى معسكرات الاعتقال.

لكن عدم دقة تسلسل الأوامر في بليتشلي بارك سبب مشكلات متكررة. حدث هذا مع رئيس في الكوخ 3، وهو القسم المسؤول عن ترجمة وتفسير الرسائل الجوية والعسكرية التي تم تفكيكها وإعداد مسودات الإشارات للقادة الميدانيين. ولما زادت قيمة ULTRA زيادة كبيرة، بدأت وزارة الحربية تدرك أنها كانت قد تعجلت قرارها قليلاً عندما سمحت للكوخ 3 أن يتصل مباشرة بالقادة في القاهرة وسواها. لذلك بدأت وزارة الحربية تسعى إلى سحب العملية بكاملها من «سي C»، وكانت الخطوة الأولى سيطرتها على محطات الإعتراض، وكان هذا بمثابة موضوع عملي حيث أخبرت المحطات بأن تفعل مباشرة ما تطلبه الوحدة GC&CS عن طريق ارتباط غير رسمي أسسه ويلشمان بعد جهد كبير. وبدأت الحكومة في وايت هول تلح على أن يكون لضباط الجيش في الكوخ 3 الكلمة الأخيرة في إعداد نص الإشارات التي ترسل إلى قادة الجيش. أدى هذا إلى شد حبل الحرب بصورة متزايدة داخل الكوخ 3 خلال شتاء عام 1941 – 1942. جرت مراجعة كاملة وإعادة

تنظيم للكوخ في فصل الربيع وتم التوصل إلى حل وسط مقبول يقوم بموجبه ضابط مناوب، من القوى الجوية أو الجيش وهو مسؤول أمام وزارة الحربية أو وزارة الطيران، بمراجعة أخيرة لكل إشارة صادرة. في هذه الأثناء كان ويلشمان يجادل عن اقتناع كبير وتميز بأن قرار مراقبة أي ترددات هو موضوع آني من ساعة إلى أخرى وينبغي أن يترك للخبراء الفنيين: ويعتمد هذا على تقدير المسائل الفنية العالية لانتشار الراديو، وعادات الألمان في نقل الترددات وإشارات النداء، والحاجات الراهنة لمحللي الشيفرة في الكوخ 6 لتفكيك المفاتيح المختلفة، وحاجات مخابرات الكوخ 3 فيما يتعلق بالمفاتيح التي هي أهم مصادر المعلومات في الوقت الحالي.

كان الجانب المهم أن المصالح تنظر إلى مخابرات الإشارة نظرة جدية أخيراً – وكانت هذه المكافأة تستحق الكفاح من أجلها. لقد أدت صدمة بيرل هاربر إلى تنمية الشكوك جانباً حول هذا الهدف ضمن جيش الولايات المتحدة. فبعد الهجوم مباشرة طلب وزير الحربية ستيمسون من معاون الوزير جون ج ماكلوي أن يجد شخصاً – ويفضل أن يكون محامياً خبيراً في القضايا المعقدة – لمراجعة إجراءات مخابرات الإشارة العسكرية مراجعة كاملة بغرض التأكد من أن شيئاً مماثلاً لن يحدث مرة ثانية. وكان في ذلك الحين قد جاء إلى واشنطن شريك ماكلوي القانوني سابقاً، ماكورماك ليسأل ماكلوي عن «المهمة الصعبة التي لديه». كان ماكلوي ممتناً، كما كان ماكورماك خياراً ملهماً لهذا العمل، كان ماكورماك متسلحاً بمهمة عقيد وبعقل قانوني قاس جداً فلم يتردد بإخراج عدد من الضباط النظاميين من مكتبه، وقد تم تعيينهم لمساعدته، لأنهم دون المستوى العقلي الذي يريده. في آذار 1942 وضع مخططاً تفصيلياً لتوسع كاسح في مهمة مصلحة مخابرات الإشارة SIS. لم تكن عسكرية وحسب، بل كانت تجمعاً للمخابرات الاقتصادية والسياسية والنفسية، وحول الأمم العدوة والمحايدة والصديقة على حد سواء. وللتأكد من أن هذه المعلومات ستصل إلى الموظفين الكبار في قمة الحكومة، تقوم منظمة جديدة «الفرع الخاص» بغربلة ما تفككه مصلحة مخابرات الإشارة SIS وهضمه وإصدار تقرير يومي، ويسمى «الموجز السياسي

السحري». حصلت خطة ماكورماك على موافقة سريعة، كما حصل اختياره للشخص الذي سيدير «الفرع الخاص»، وهو العقيد كارتر و. كلارك، وهو ضابط نظامي يتمتع بخدمة مدتها خمس وعشرون سنة وقد أمضى زمناً طويلاً في المخابرات، بغض النظر عن تصرفاته السائدة في الجيش. وسرعان ما أصبح ماكورماك نائباً لكلارك. وكان الفرع الخاص خطة كبيرة باتجاه جعل المخابرات احترافاً.

اتخذت بحرية الولايات المتحدة أبسط الطرق جميعاً في بناء نظام مخابراتها من معالجة نواتج مفككي الشيفرة لديها: فقد قامت بالعمل الوحدة OP-20-G نفسها، وبقيت بعد تلقيها صفعة الأخوة ريدمان، ولم يكن مكتب المخابرات البحرية، الذي قد يبدو أنه ذو مطلب واضح في العمل، إنه في وضع يسمح له بالمناقشة وذلك بسبب شيء واحد. فقبل هجوم بيرل هاربر بعدة أشهر كان مكتب المخابرات البحرية ONI مشلولاً بصراع بيروقراطي مرير انتهى بسحب رئيس خطط الحرب البحرية، الأميرال العدواني وذو المزاج العصبي ريتشموند ك. تورنر، الرقابة الفعالة للمخابرات العملياتية. ولسوء الحظ لم يكن لدى تورنر أي خبرة في المخابرات ومجمل معرفته باللغة اليابانية كانت نتيجة بضعة أيام أمضاها في اليابان في عام 1939 عندما ترأس وفداً أعاد لليابان رفاة السفير الياباني الذي توفي في واشنطن. لكن تورنر خبير عقلاني متمر – تدرب ذات يوم في دورة موسيقية لذلك استطاع أن يصرخ في فرقة السفينة التي يتولى قيادتها. في تموز 1941، أصدر تورنر، دون أن يستشير مكتب المخابرات البحرية، تحذيراً إلى الأسطول حول النوايا اليابانية، وينصح جميع القادة «اتخاذ الإجراءات الاحتياطية اللازمة ضد أي احتمالات ممكنة». (رد القائد آرثر ماك كولم، وهو الخبير الأصيل في عاملي مخابرات الشرق الأقصى، رداً سريعاً حول غموضها السخيف، «ماذا ستفعلون؟ استعدوا لإطلاق النار في جميع الاتجاهات في آن معاً؟). أسهمت السلطة المنقسمة دون شك إسهاماً قوياً في هزيمة بيرل هاربر، لكن اللوم وقع على مكتب مخابرات البحرية، ولم تتخلص من ذلك طيلة الحرب. في شهر حزيران 1942 أصدر نائب

رئيس العمليات البحرية ، الأميرال فريدريك ج هورن ، أمراً بأن تبقى جميع مخابرات الإشارة من اختصاص الوحدة OP-20-G حصراً ، وبقيت كذلك خلال الحرب.

--- --- ---

تبع دخول أمريكا الحرب كارثتان على جبهة الأطلسي سريعاً. كانت السيطرة على الإنيغما البرية التي تحققت من خلال اختراقات تيورينغ Turing في صيف 1941 ضعيفة جداً. حدثت إحدى الأزمات في 29 تشرين الثاني عندما تغيرت جداول الأحرف الثنائية. فكان على القنابل الاثنتي عشرة جميعاً أن تعمل بإدارة مطابقة واحدة ، وبدأت العملية المملة في وضع «EINS» وبناء الجداول من جديد. وجاء الأسر المحظوظ لجداول الأحرف الثنائية الجديدة من سفن الصيد المسلحة «دونر Donner وجاير Geier» (VP5904 وVP5102) في نهاية كانون الثاني ليختصر قصة طويلة جداً.

لكن العقبة الكأداء (سيف داموكليس) التي أعاقت الكوخ 8 خلال فصلي الخريف والشتاء من عام 1941 اتخذت شكلاً آخر. كشفت وثيقة مؤرخة في كانون الثاني 1941 أن آلة إنيغما بحرية جديدة تصدر إلى الغواصات، وسميت M4، وأنها ينبغي أن تكون تعديلاً للآلة ذات الأقراص الدوارة الثلاثة: وينبغي استبدال العاكس الأصلي بعاكس جديد ورفيع ويجمع مع قرص إضافي رابع، سمي بالحرف اليوناني «بيتا». إن إضافة القرص الرابع يزيد عدد إعدادات أقراص الإنيغما بعامل 26. وكان من الناحية النظرية ممكناً معالجة إشارات ترسلها الآلة M4 على قنابل عادية ذات أقراص ثلاثة ، لكن الآن يتطلب تشغيل واحد لكل من الأوضاع الستة والعشرين الممكنة في الآلة بيتا. ويتطلب تشغيل الدواليب كافة إلى 336 × 26 = 8736 تشغيلاً للقنبلة في أسوأ الأحوال – 4000 ساعة أو أكثر من 150 يوماً من زمن القنبلة. وحتى تشغيل الاثنتي عشرة قنبلة معاً سيحتاج إلى أسبوعين من العمل المرهق لتفكيك مفتاح كل يوم. وهذا لا يدع أي وقت أبداً لتشغيل مفاتيح الجيش والقوى الجوية التي تحتاج إلى التفكيك كل يوم.

كانت الحاجة إلى قنبلة عالية السرعة ومزودة بأربعة أقراص دوارة حاجة واضحة، وما كان واضحاً أيضاً أن هذه الحاجة تشكل عقبة فنية قد لا يمكن تذليلها. فحتى تعمل مثل هذه القنبلة ذات الدواليب الأربعة خلال 26 × 26 × 26 × 26 = 456976 وضعية للقرص الدوار في وقت معقول (ما يقارب 15 دقيقة)، فإن ذلك يتطلب أن يدور القرص السريع بسرعات تصل إلى 2000 دورة بالدقيقة. وهذا بدوره يعني أن كل وضع من أوضاع القرص الدوار سيقوم بملامسة كهربائية أقل من 1/1000 من الثانية. وببساطة لم تكن المقويات (الريليات) العادية سريعة سرعة كافية تتحسس مثل تلك النبضة الكهربائية. وكانت بعض الأعمال قد بدأت، قد قام الفيزيائي سي إي واين ويليام بقيادة مشروع لدى مؤسسة أبحاث اتصالات لدى دائرة البريد لبناء وحدة تحسس اليكترونية جديدة لتستعمل في الأنابيب المفرغة بدلاً من المقويات (الريليات). يجري وصلها بالقنابل الموجودة إضافة إلى وصلة أخرى تحتوي على الأقراص الدوارة الرابعة ذات السرعات العالية. ويحمل كبل ضخم يضم ما يقارب الألفين من الأسلاك للتوصيل الكهربائي ما بين الأقراص الدوارة الثالثة والرابعة لآلات الإنيغما الست والثلاثين الموجودة في القنبلة.

ولكن عندما بدأت الآلة M4 عملها على مفتاح الغواصة U في 1 شباط 1942، لم تكن النسخة الأولى من آلة واين وليام قد أخذت شكلها بعد. وكانت الوثائق التي وقعت بأيديهم قد كشفت أن الإنيغما M4 قد صممت لتتعايش مع الآلات M3 التي لا تزال تستخدم في الشبكات البحرية الأخرى التي تحتاج الغواصات U للإتصال بواسطتها، عندما توضع الآلة بيتا على الحرف A، فإن النتيجة المشتركة لبيتا مع العاكس الرفيع الجديد مشابهة لنتيجة عاكس الآلة القديمة M3. استغل الكوخ 8 هذه الحقيقة استغلالاً ذكياً عندما التقط عدداً من الرسائل «الخاطئة» التي تم تفكيك مفاتيحها ولكنها مع ذلك أثبتت أنها لا تقرأ. وكانت الرسائل «الخاطئة» أحياناً نتيجة أخطاء ارتكبتها محطات الإعتراض البريطانية في كتابة مؤشر الرسالة: وفي معظم الأحيان كان سبب الخطأ العالم الألماني الذي يرسل المؤشر بصورة خاطئة أو يرمز الرسالة بآلته وهي في وضع غير صحيح. ولكن بعض هذه الرسائل «الخاطئة»

للغواصات كان من الواضح أنها «رسائل خاطئة من دواليب أربعة»، كانت الرسائل مرسلة على مفاتيح دواليب ثلاثة لكن العامل وضع بطريقة عرضية الآلة بيتا في وضع غير الوضع A. وفي أواخر 1941 وأوائل 1942 استخدم الكوخ 8 هذه الرسائل «الخاطئة» لاكتشاف طريقة تمديد أسلاك العاكس الرفيع والآلة بيتا. لكن الآلية لوضع هذه المعرفة في الممارسة كانت غير موجودة. لقد جعل التحول إلى الآلة M4 قراءة إشارات الغواصات U في بليتشلي في ظلام دامس (مستحيلة).

كان من الممكن أن تكون هذه الضربة لسلامة القوافل البحرية أشد قسوة لولا الهدف السهل الذي قدمته الشحنات التجارية الأمريكية على طول الساحل الشرقي للولايات المتحدة: وكانت هذه هي الكارثة الأخرى في شتاء وربيع عام 1942. فقدت غرفة متابعة الغواصات في قيادة البحرية أهم مصدر للمخابرات لتوجيه القوافل حول خطوط دوريات الغواصات في المحيط الأطلسي: لكن في هذا الحين لم تعد الغواصات مهتمة في البقاء وسط المحيط تنتظر صابرة حتى تعترض القوافل بينما يوجد ذلك الصيد الثمين في مكان آخر. خلال أسبوعين من كانون الثاني أرسلت الغواصات الألمانية خمساً وثلاثين سفينة، تزيد حمولتها على 200000 طن ما بين هاليفاكس وكيب هاتيراس. عارضت ميامي ومدن أخرى نظام التعتيم، لأنها خشيت أن يكون التعتيم سيئاً بالنسبة للسياحة، وليلة بعد ليلة كانت الغواصات تطفو على السطح لتجد أهدافها تلقي بظلالها على خلفية من أضواء المدن. وفي جزر كارولينا البحرية تمكن الناس من سماع أزيز محركات الديزل في الغواصات الألمانية من الماء في الليل. أصدر الأميرال كارل دونتيز، قائد الغواصات أمراً بهجوم واسع يمتد إلى البحر الكاريبي، وبدأت ناقلات النفط تنفجر وتطلق كرات نار صارخة الألوان الليلة تلو الليلة. رجا دونتيز هتلر أن يرسل مزيداً من الغواصات U إلى الساحل الأمريكي: وكان الفوهرر الآن مقتنعاً بصحة حدسه، الذي كان في الغالب صحيحاً بينما كان قادته العسكريون مخطئين، فهنأ دونيتز على نجاحه — وأمر مزيداً من الغواصات U بالتوجه إلى النرويج. وقال: هنا يخطط الحلفاء للحركة التالية. وما يزال الصخب حول الشحن يعلو الشهر تلو الشهر: وفي حزيران

أغرق أكثر من 600000 طناً من شحن الحلفاء؛ وهذا الرقم يقترب من الهدف الذي قدره دونيتز وهو 700000 طناً يكفي لتجويع بريطانيا.

أمام هذه المذبحة، كانت ULTRA ذات نفع بسيط على أي حال. كانت الغواصات U تتصل بواسطة الراديو عندما تحتاج إلى معونة بعضها بعضاً في إيجاد القوافل وسط المحيط الشاسع وعندما تتجمع للقيام بهجوم. كانت تعمل منفردة على الساحل الأمريكي. لكن قائد الغواصة 124 - U، جوهان مور لم يستطيع مقاومة الدخول على موجات الهواء ليصدر تقريراً إلى القيادة، بقصيدة ساخرة:

القمر الجديد – والليل اسود كالحبر
غرقت ناقلات النفط أمام هاتيراس
بينما يقوم روزفلت بتعداد الأهداف، وهو حزين،
وقد بلغت نحواً من خمسين الفاً.

مور

كانت بحرية الولايات المتحدة يعوزها عدد من سفن الحراسة؛ ويضاف إلى ذلك اصرارها على إعداد قوافل ساحلية دون سفن حراسة كافية مما يجعل الأشياء أسوأ (غير صحيحة)، وأنه من المستحيل التنبؤ بتحركات الغواصات، وهكذا تكون طرق التخلص والهروب لا تستحق التجربة (غير صحيح بشكل صريح). نتيجة لذلك استمرت السفن بالنزول. أظهر روزفلت وهو هاو لليخوت سمة خاصة بتشرشل، إذ أمطر قادة البحرية لديه بأفكاره المتعلقة بارتجال الدفاعات. ففي شباط أمر البحرية لتأسيس ترسانة من المتطوعين المدنيين في اليخوت وفي سفن الصيد ليقوموا بمراقبة الشواطئ. قام حرس الحدود بتسميتهم «أسطول القراصنة». وسمتهم الصحافة «بحرية البلطجية». كان أرنست هيمنغوي عضواً متحمساً جداً بينهم، يتجول حاملاً لمدفع رشاش ويحلم بإلقاء قنبلة يدوية في فتحة برج القيادة. قد تزيد هذه الحركة المعنويات المدنية، لكن النتائج الوحيدة الناجمة كانت مئات من التقارير الكاذبة.

لم يفلح تشرشل في حث روزفلت على تعيين أميرال بريطاني لقيادة عمليات الحلفاء في معركة المحيط الأطلسي، لكن رودجر وين حقق نجاحاً أفضل أخيراً في استئناف القضية أمام بحرية الولايات المتحدة لإنشاء غرفة متابعة الغواصات، التي تعمل في تعاون وثيق مع البريطانيين. وقد مر بوقت عصيب لفترة ما.

وصل وين إلى واشنطن في 10 نيسان 1942، وبعد بضعة أيام من محاربة الشكوك ووصلت العداوة أخيراً لمقابلة الأميرال ريتشاد إس إدواردز، وهو نائب رئيس الأركان، بدأ إدواردز بتكرار خط المجموعة التي تتابع الغواصات U وتغيير طريق القوافل على أساس عملي عبارة عن إضاعة الجهد. عندما زادت حدة المناقشات، أصبح إدواردز أكثر استفزازاً وضراوة فأخبر وين، عند إحدى النقاط، إن أرادت أمريكا أن تخسر سفنها، فإن ذلك من شأنها. عرف وين، الذي أمضى وقتاً في أمريكا عندما كان طالباً في جامعة هارفارد وجامعة ييل، أن الميل الأمريكي للحديث المباشر مطلوب منه، فأخبره إدواردز صراحة بأن كل شيء على مايرام، ولكن العديد من السفن كانت سفناً بريطانية - وأضاف غاضباً، ولكنه غضب محسوب، «لسنا مستعدين لأن نضحي بالرجال والسفن من أجل عدم كفاءتكم وعنادكم». ولكن وين عرض خبرته أيضاً إذ ألمح إلى إدواردز بأنه إذا فعلت الولايات المتحدة ما اقترحه ،فإن بريطانيا قد يكون لديها «معلومات أفضل تقدمها». قلب موقف وين المتشدد الموازين، فبعد «غداء فيه مشروب» افترق وين وإدواردز «كأفضل أصدقاء» وبدأت الأشياء تأخذ مجراها. في الوقت الذي غادر فيه وين واشنطن في أيار، ذكر أن الغرفة الأمريكية لمتابعة الغواصات U «أمر يسير». (عندما إزداد تدفق إشارات الغواصات U، أنشئت «غرفة سرية»، يمكن الدخول إليها من «غرفة متابعة الغواصات» فقط، في 27 كانون الأول 1942 - وكان عملها تسلم المخابرات المفككة من الإنيغما ثم تحليلها وتحديدها. وكان الدخول إلى الغرفة، وأصبحت تعرف رسمياً باسم F-211، محصوراً بالأميرال كينغ والأميرال إدواردز وثلاثة ضباط قياديين وخمسة ضباط آخرين وبالحراس، وهم الذين يقومون بالعمل).

لكن المشكلة الوحيدة فقط أن البريطانيين لم يكن لديهم «معلومات أفضل يقدمونها» ما دام التعتيم على مفتاح القرص الدوار الرابع «للآلة شارك Shark » مستمراً. وبدأت بعض العقول الأكثر شكاً في بحرية الولايات المتحدة تتساءل إن كان البريطانيون يتعمدون التمسك بالمعلومات التي يملكونها فعلاً. لكن الجميع في الوحدة OP-20-G التي تعرف الإنيغما شعروا، مهما كان الأمر، أن الوقت قد حان بالنسبة للبريطانيين كي يعتبروهم شركاء كاملين ومتساويين. إن الإخفاق في تفكيك مفتاح «الشارك»، والحقيقة أن أمريكا الآن حليف كامل في الحرب أنهت المزاعم البريطانية الأساسية في الاحتفاظ بالإنيغما لأنفسهم. في نيسان أُرسل تيلتمان إلى واشنطن لتقييم الوضع: ولم يضع أي وقت للإلحاح على أن يعطى الأمريكيون بعضاً مما يطلبون على الأقل. أبرق تيلتمان يرد على ترافيس، «بالنظر إلى حقيقة أنهم الآن في الحرب ولهم مصلحة حيوية في رسائل الغواصات، فإنهم يحق لهم الإطلاع على النتائج أو على بيان تفصيلي حول لماذا لا يمكن قراءة الرسائل الآن وحول الفرص للمستقبل. فإن لم يوجد حل سريع ومُرضٍ... فإن القيادة العليا سوف تلح على محللي شيفرة البحرية بأن يحاولوا مضاعفة عملنا في الشيفرة «E». وفي الرد على اعتذار البريطانيين لخوفهم من الأمان الأمريكي الضعيف كسبب لاحتفاظهم بالإنيغما لأنفسهم، فإن الوحدة OP-20-G تعلن قلقها حول ما يمكن أن يحدث إذا قامت ألمانيا بغزو بريطانيا، أو إذا قام سلاح الجو الألماني بالإغارة على بليتشلي بارك، وتؤكد على «تشكيل فريق صغير هنا مع بعض الآليات... ليكون بمثابة تأمين وضمان».

حارب ترافيس عملاً يناقش للمرة الثانية في بضعة أسابيع أخرى. رد على برقية تيلتمان: «لا أعتقد أنه من الضروري تشكيل فريق صغير إذا كان الخطر الحقيقي ينبثق من ضياع الآلات الحالية، فإننا بالتأكيد سنرسل الخبراء إلى الجانب الآخر. لكنه كان يعرف أنها معركة خاسرة، ففي 13 أيار 1942، قام ترافيس بإعلام الوحدة OP-20-G بأن «السلطات العليا وافقت على سياسة مستقبلية فيما يتعلق بالحل E... سوف نتابع استثمارنا، لكننا سنرسل لكم آلة للحل في شهر آب أو

أيلول ونعيركم ميكانيكياً ليعلّم أثناء العمل. وسوف نقوم بإعطائكم تعليمات كاملة ونسعى لإيجاد شخص ليشرح طريقتنا». ووافق ترافيس أيضاً على اقتراح تيلتمان بإرسال بضعة خبراء من البحرية الذين كانوا يعملون على أفكار لزيادة سرعة «القنبلة» إلى بليتشلي. وفي الأول من شهر تموز وصل الملازم أول روبرت إلي والملازم أول جوزيف إيكوس، وبعد بضع تأخيرات واعتذارات، أعطيت الولايات المتحدة ما كانت تسعى إلى الحصول عليه منذ شباط 1941: مخططات كاملة لتوصيل الأسلاك والمخططات التفصيلية «القنابل» الحقيقية.

حتى مع هذه التنازلات فإن ترافيس لا يزال يأمل في الحفاظ على التحكم «بالمنتج». وكانت العبارة الرئيسية في الرسالة، «سوف نتابع الاستثمار»، و«الاستثمار هنا يعني تفكيك الرسائل العملية وتوزيع المخابرات الناتجة على القيادات العملية». وكما كان يرى البريطانيون، فإن باستطاعة البحرية بناء عدد من «القنابل» وتعلم كيفية تشغيلها، وربما يستطيعون استخدامها حتى في تفكيك الرسائل التي يمكن اعتراضها من الساحل الشرقي للولايات المتحدة، لكن الوحدة GC&CS تبقى الشريك الكبير.

كلما حاول البريطانيون إبعاد الأمريكيين بمثل هذه الشروط والمؤهلات، زادت شكوك الأمريكيين أكثر. في شهر آب، اقتنع وينغر، وهو رئيس الوحدة OP-20-G الآن، – خطأ كما تبين – بأن البريطانيين يخفون النجاح الذي يحققونه ضد الآلة «شارك». ولكن كان من الواضح أن البريطانيين يسيرون على غير هدى فيما يتعلق بالقنابل ذات الدواليب الأربعة، على كل حال، وأن الوحدة OP-20-G نالت ما يكفي. وكان واضحاً أيضاً أن البريطانيين غير قادرين على إثبات صحة وعود ترافيس بإرسال قنبلة، أو غير راغبين بذلك. بعد أسابيع قليلة جوبهت الوحدة GC&CS فجأة بعمل كامل من جانب الأمريكيين. في الثالث من أيلول 1942 اقترح وينغر على رؤسائه أن تأخذ البحرية الأمر على عاتقها وتنفق 2 مليون دولار – وأكد على أن «الأمر يجب أن يفهم على أنه مقامرة» – لبناء 360 من القنابل ذات الدواليب الأربعة. واحتج ضابط الاتصال البريطاني لدى الوحدة OP-20-G سريعاً: وكانت

مجادلته اليسوعية مع وينغر هي أن تيلتمان وعد بتقديم النتائج فقط أو بتقديم تفسير تفصيلي حول كيفية قراءتها، وبتنفيذ القسم الأخير يكون البريطانيون نفذوا التزاماتهم. لكن الحقيقة كانت أن الوحدة GC&CS قد بنت ما يقارب الثلاثين «قنبلة» حتى تلك اللحظة، ولم يكن هناك أي شك بأنهم يحتاجون إلى المساعدة حاجة يائسة. في شهري تموز وآب، زادت الأوامر لمحاولة تفكيك مفاتيح الآلة «شارك» من أعباء الآلات المتوفرة، كما تخلف العمل على بعض مفاتيح القوى الجوية تخلفاً خطيراً. (حتى بعد نصف سنة بقي الوضع على هامش اليأس. في 5 كانون الثاني 1943 خطير جداً). يوجد في السنة الجديدة 49 آلة قيد العمل: وقدّر ويلشمان أن الحاجة ستكون إلى ما يصل إلى 120 قنبلة ذات ثلاثة دواليب وذلك لحاجة «العمل السريع» على رسائل القوى الجوية والجيش، بينما قد يحتاج العمل على رسائل الغواصات ورسائل البحرية الأخرى إلى ما يصل إلى 134 قنبلة سريعة ذات دواليب أربعة.

وجد ترافيس وفرانك بيرتش، وهما رأس الوحدة GC&CS، نفسيهما يواجهان المصير المحتوم، فسافرا إلى واشنطن في أيلول ووافقا على استسلام وليد المفاوضات. تؤسس الوحدة GC&CS والوحدة OP-20-G «تعاوناً كاملاً» لمعالجة الإنيغما البحرية الألمانية – وتبادل الرسائل، والمفاتيح المكتشفة، والمطابقات لتغذية «القنابل». وانتهى الاحتكار البريطاني.

--- --- ---

حدث الكثير في تصميم «القنبلة» منذ وصول الآلة رقم 1 إلى بليتشلي بارك، ووافق ترافيس على إعطاء البحرية مخططات تفصيلية كاملة ونماذج من المكونات الميكانيكية. كان أحد أعظم التحسينات نتيجة لاكتشاف مدهش حققه غوردون ويلشمان في ربيع عام 1940. كانت "القنبلة" الأصلية تحتاج إلى أن تنتج القائمة، التي تشتق من المطابقات، حلقات مغلقة لكي تولد تغذية مرتدة لتتحرى المراكز غير الصحيحة. وحتى هكذا. انتجت العديد من «التوقفات الخاطئة»، أي مراكز القرص الدوار التي لم يمكن رفضها على أنها تناقض دون اختبار يدوي. بالواقع،

عن مجرد عرض القنبلة الأولى البائس جداً كشف هذا الضعف: ولم تكن من الناحية العملية تصلح للاستعمال مطلقاً.

كان اكتشاف ويلشمان أنه من الممكن استثمار الطبيعة الارتدادية للقوابس التي توضع لزيادة سرعة عملية «القنبلة»، وتخفيض عدد «التوقفات الخاطئة»، والأكثر أهمية تقليل الحاجة إلى الحلقات المغلقة في القائمة. كانت الفكرة هي: إذا كان، على سبيل المثال، ناتج كبل من إنيغما واحدة في «قنبلة» يمثل حرف القابس E، ومن ثم إذا تم تحريض سلك الحرف K في ناتج ذلك الكبل، فهذا يفترض أن الحرف E مرتبط بقابس بالحرف K. ولكن إن كان ذلك هكذا، فهذا يعني أن الحرف K ينبغي أن يكون مرتبطاً بقابس بالحرف E أيضاً. وهكذا، إذا ارتبطت إنيغما أخرى في القنبلة بسلك يمثل الحرف K، فيكون من حقك تماماً أن تطبق تياراً إلى سلك الحرف E من سلك الحرف K ذلك في هذا المثال. قام ويلشلي سريعاً بتصميم قوالب للأسلاك التي تسمى «اللوحة القطرية» التي تقوم آلياً بصنع هذه التفاعلات الإرتدادية. كانت النتيجة زيادة هذه الارتدادات زيادة واسعة في الحلقات ذات القوابس، وبذلك تقلل عدد «التوقفات الخاطئة». أظهرت حسابات حديثة أن قائمة مؤلفة من 11 حرفاً يمكن أن تنتج 676 توقفاً دون «لوحة قطرية»، ولكن بهذا التحسين يكون عدد التوقفات أربعاً فقط.

ذهب ويلشمان إلى تيورينغ مبتهجاً مع اكتشافه. ودُهش تيورينغ، وظن في البداية أن ذلك غير ممكن. فقد كان حل المشكلة المعقدة، مثل عقدة الملك غورديوس التي قطعها الإسكندر بسيفه، ذا بعد نظر جيد جداً لا يمكن أن يكون حقيقياً. لكنه أدرك سريعاً وجهة نظر ويلشمان، وبدأ «بالقنبلة رقم 2» وتم تركيب اللوحة القطرية للجميع. وبعد ذلك تم تجهيز «القنبلة رقم 1» بلوحة أيضاً في النهاية.

كانت «القنابل» لا تزال شؤوناً أولية: فعند الوصول إلى توقف، كانت الطريقة بداية الوصل إلى الوحدة والبحث عن المقوية التي تعثرت. ولم يكن تلقي صدمة كهربائية في هذه الطريقة أمراً غير مهم. أظهرت النماذج المتأخرة قوابس ذات لوحات إضاءة، أو تطبع المعلومات. وكان التجديد الآخر فيما بعد سلسلة من

أجهزة المقويات سميت «المدفع الرشاش» (وتمت التسمية من أصوات النقر التي تصدرها عندما تقوم المقويات بالقرقعة أثناء اختباراتها) تقوم بالبحث آلياً عن القوابس المتعارضة في القائمة عند الوصول إلى التوقف. إذ تم العثور على تعارض، تبدأ القنبلة آلياً وتستأنف بحثها. جُهزت سلسلة من القنابل المسماة «جامبو» بهذا الجهاز.

وأضيف طريق مختصر آخر عند اكتشاف أن القوى الجوية أصدرت قاعدة صارمة بأن الحرف لا يمكن أن يشفر بالحرف الذي يليه مباشرة: أي، لا يجوز وصل الحرف A بالحرف B، أو الحرف B بالحرف C وهكذا. وكانت قاعدة أمنية ظاهرة بمثابة جواب. لذا، فعند قوائم القوى الجوية السارية، يقوم مشغلو "القنبلة" بنقر مفتاح «ضرب القابس المتعاقب» الذي يصفي أي حلول ذات قوابس متعاقب. وتُوصل النقاط كافة على اللوحة القطرية، التي تتضمن قوابس متعاقبة (الحرف B على السلك A؛ والسلك C على الكبل B: وهكذا)، مع بعضها، فلذلك إن ظهر التيار في أي من هذه النقاط، فإنه يتدفق فوراً إلى الأحرف الستة والعشرين ولا تتوقف "القنبلة."

أوحت المشكلات الميكانيكية، التي تواجهها الوحدة GC&CS في القنابل ذات الدواليب الأربعة، إلى الوحدة OP-20-G في البداية لأن تحاول بناء آلة اليكترونية كاملة. بالإضافة إلى آلة الكوبرا، التي كانت بديلاً مؤقتاً، طلبت الوحدة GC&CS من شركة آلة الجدولة البريطانية أن تضع لها تصميماً كاملاً "لقنبلة" ذات دواليب أربعة، وسميت «الماموث السريع». لم تكن حتى هذا الحين متقدمة، ولكنها من الناحية النظرية أفضل من آلة الكوبرا. مع أنها تستخدم مقويات عالية السرعة بدلاً من الأنابيب المفرغة، فإنها تستطيع اختبار كل «توقف» دون أن تتوقف أبداً، بينما تستمر الآلة في العمل، وتقوم بتثقيب النتائج على بطاقات IBM. لكن الاختبارات الجارية في أيلول وتشرين الأول أوضحت أن مشكلة الحصول على ملامس كهربائية جيدة في القرص الدوار الرابع الذي يدور سريعاً تؤثر في التصميمين كليهما.

كانت آلة الكوبرا تعاني من «ارتداد الفرجون – الفرشاة» عندما تمسح فراشي الأسلاك الملامس بسرعة عالية، وكانت الاختبارات الأولى فشلاً ذريعاً. جرت محاولات إصلاح كثيرة، لكن كل محاولة أوجدت مشكلات جديدة. عندما حاول المهندسون التغلب على مقاومة الملامس الرديئة عن طريق زيادة التوتر، برزت مشكلات بالحساسات الإليكترونية. أضافوا سلسلة من المقاومات لقطع التوتر عن الوحدة الإلكترونية، لكن ذلك فشل في تحقيق الغاية المقصودة. الخيار الأخير فقط هو إبطاء لأعمال بكاملها. وكان ذلك يعني إبطاء «القنبلة» ذات الدواليب الثلاثة المربوطة، والتي يريدها محرك يعمل بالتيار المستمر، وكانت الطريقة الوحيدة لتنفيذ ذلك هي وضع مقاومة كبيرة على التسلسل مع المحرك: فتخفف بدورها قوة المحرك، فتسبب توقفه عندما يحدث دوران متعدد للأقراص الدوارة. خلال هذا، كانت وحدة الحساسات الإليكترونية تعمل بصورة مزعجة لأن الطاقة المزودة بها لم تكن ثابتة. حاول المهندسون إخفاء التموجات عن طريق إضافة مكثفات كبيرة تنحل بالكهرباء إلى مورد الطاقة. وهكذا نجح بالعمل – فيما عدا حين تنفجر المكثفات، وهذا ما كان يحدث بانتظام مزعج. في هذه الأثناء انطلقت حرب مكشوفة بين المجموعات المتنافسة في آلة الجدولة البريطانية ودائرة البريد: وقالت مجموعة وين ويليام إن «الماموث السريع جداً» لا يمكن أن يرقى إلى مستوى العمل في التحسس السريع وأنه سيهترئ في وقت قصير.

يتجنب تصميم بحرية الولايات المتحدة الإلكتروني بكامله جميع هذه المشكلات الميكانيكية والكهربائية عن طريق استخدام عشرين ألفاً من الأنابيب المفرغة بدلاً من الأقراص الدوارة والمقويات. ولكن لم يجرب أحد أي شيء كهذا من قبل، ولم يكن من الواضح حتى أن مثل هذا العدد من الأنابيب يمكن شراؤه، أو أن مورد الطاقة يمكن أن يبنى ليعالج مثل هذا الحمل الضخم، لذا قامت البحرية سريعاً بوضع تلك الخطة على الرف وقررت أن تمزج بين أفضل شيء في التصميمين البريطانيين، وذلك بجمع قنبلة ذات أربعة دواليب مع جهاز حساس

اليكتروني. ووقعت البحرية عقداً مع شركة ناشيونال كاش ريجستير في دايتون، أوهايو، لبناء الآلات، وبدأ العمل مباشرة.

كان صلب المشكلة جعل القرص الدوار الرابع ذي السرعة العالية يعمل. فللأقراص الأخرى آلية «الانتقال» تماماً كما كان لآلة الإنيغما الحقيقية: فبعدما يكمل كل قرص دورةكاملة فإنه يجعل القرص المجاور يتقدم بواسطة لسين. ولكن بالنظر إلى هندسة الأقراص الدوارة في القنبلة، يتطلب هذا العمل جهازاً معقداً من العتلات والمسننات والملفات، وبالسرعة التي يدور بها القرص السريع فإنه يحتاج إلى تحريض آلية «الانتقال» أكثر من ثلاثين مرة في الثانية، ولم تكن تجد أي قطعة معدنية لتنفذ هذا العمل الصعب. لذا عوضاً عن ذلك، يجب تدوير القرصين الثالث والرابع بصورة مستمرة وبواسطة مسننات تبعد عن المحور الرئيسي. لكن هذا بدوره يبرز مشكلات جديدة. بالصورة المثالية، يبقى القرص الثالث في الوضع A حتى يدور القرص الرابع دورة واحدة كاملة، ومن ثم يتقدم إلى الوضع B ويعيد الدورة. لكن المسنن المستقبل للقرص الرابع يعني أن القرص الثالث سينتقل من A إلى B بينما لا يزال القرص الدوار يقوم بدورته. وهكذا ينتقل خلال الفجوة بين الملامس A وB خلال جزء من الدورة، وقد تكون بعض الإعدادات ناقصة.

للتغلب على هذه المشكلة، حدد للقرص الرابع أن يدور بنسبة 37 إلى 1، وهكذا تتأكد تغطية جميع الأحرف (الستة والعشرين) بينما لا يزال القرص الثالث يقوم بالملامسة.

وكان توقيف الآلة فقط مشكلة، أيضاً وذلك بالنظر إلى داخل الأقراص وهي تدور بسرعة تزيد عن ألف دورة بالدقيقة. استخدم تصميم البحرية ذاكرة اليكترونية لتسجل التوقف؛ فتقوم مقوية بإثارة مكبح وملجم، فتأتي الآلة إلى توقف اهتزازي، ويقوم محرك معاكس بالعودة بطيئاً إلى التوقف المطلوب، ويجري فحص القوابس، فإن كان التوقف صالحاً، يتم طبع السجل. وتقوم الآلة بعد ذلك بالعودة آلياً.

كان التصميم النهائي آلة تزن خمسة آلاف رطل وتستهلك 2.5 كيلو واط من الكهرباء. وتحوي على ست عشرة قنبلة ذات الدواليب الأربعة، وتستطيع القيام ببحث كامل للدواليب الأربعة خلال عشرين دقيقة، أو لدورة كاملة للدواليب الثلاثة خلال خمسين ثانية. وبدلاً من الكابلات المزعجة التي كان يجب على مشغلي القنبلة البريطانية أن يوصلوها يدوياً لوضع القائمة، إن للقنابل البحرية مفاتيح انتخاب يمكن تدويرها إلى الحرف المطلوب من الأبجدية. تضاعفت كلفة المشروع سريعاً لتصبح 4 مليون دولار. ولتأمين اليد العاملة لمساعدة في تجميع ولحام الآلات، أرسل ثلاثمائة امرأة متطوعة من الجيش الاحتياطي waves إلى دايتون، ونزلوا في مخيم صيفي تحتفظ به شركة NCR لموظفيه، وكان من المفروض أن تكون النسخ الأولى من الآلة جاهزة في الربيع.

--- --- ---

لقد زادت الدهشة البريطانية من المقدرات التكنولوجية الأمريكية عندما جاء تيورينغ إلى واشنطن في أواخر عام 1942 للتشاور من البحرية حول تصميم «قنبلتها». كانت الوحدة OP-20-G قد قررت بناء قنبلة لكل من أنظمة الدواليب المحتملة وعددها 336. قال تيورينغ، وهو يبتسم بداخله، عندما سمع ذلك، لأن ذلك يبين أن الأمريكيين لم يصلوا إلى معرفة دور «مبدأ تيورنيغ» Bamburismus، وإلى معرفة الإجراء المتبع في غرفة «القنبلة». ولم يكن لديهم المرونة لتشغيل عدد من الآلات في آن معاً لمحاولة مضاعفة القوائم في أنظمة الداليب نفسها، وهذا بحد ذاته قيد صارم وفظيع. ونتيجة لنصيحة تيورنغ ولمناقشات أكثر، استقر البحرية في آذار 1943 على ست وتسعين آلة.

ما فقده الأمريكيون من البراعة والدهاء، عوضوه بمقدرة تكنولوجية في بناء الأشياء. غالباً ما تحوي الرسوم الكاريكاتورية الوطنية قلب الحقيقة وجوهرها، فكانت القوة الصناعية وطريقة العمل الأمريكية حقيقية فعلاً – فخلال أشهر من دخول أمريكا الحرب، كانت سفن البحرية تخرج من أحواض صناعة السفن كما تخرج السيارات من خطوط تجميعها: في أيلول 1942، حقق هنري قيصر، وهو صناعي جبار اهتم ببناء السدود والجسور ولم يبن سفينة واحدة حتى قبل نصف

السنة، رقماً عالمياً إذ بنى سفينة حرية حمولتها عشرة آلاف طن، واسمها جون فيتش، خلال أربعة وعشرين يوماً (من البداية إلى النهاية).

في الشهر التالي، انتهت السفينة جوزيف ن. تيل خلال عشرة أيام. وبعد شهر جاء دور سفينة روبرت ي. بيري لتطالب بالرقم القياسي: أربعة أيام وخمس عشر ساعة. ولم يكن النخب الذي رفعه ستالين في اجتماع قمة طهران في أواخر 1943 حين قال: «إلى الإنتاج الاميريكي، الذي لولاه لخسرنا الحرب».

بدأ الفنيون المدنيون بثيابهم العسكرية، الذين احتلوا الرتب العسكرية في آرلنغتون هول وملحق الاتصالات البحرية، ازدهار تكنولوجيا تفكيك وتحليل الشيفرات. رتب ريدمان إجراء تغطية مع شركة IBM: إذ تلقى أي من مهندسيها تبليغاً بالقرعة، فعليهم الاتصال بفريدمان، وسيتولى ترتيب استلامهم مهمة ومركزاً في آرلنغتون هول. وتوصلت البحرية أيضاً إلى اتفاق مع شركة IBM في شهر شباط 1942: تقدم الشركة بموجبه معدات جديدة على أساس التجربة دون كلفة وعين مهندسين للمساعدة في تطوير طرق جديدة. لم يوقف هذا شركة IBM عن التعامل الجيد فعلاً مع زبائنها الجدد. كان الجيش في السنة التالية يستأجر أكثر من 350 آلة، بكلفة شهرية تزيد عن 40000 دولار، بينما كانت الوحدة OP-20-G توسع غرفة آلاتها لتستوعب 200 آلة. وفي ذروة الحرب، كانت IBM تأخذ أكثر من ثلاثة أرباع المليون دولار في السنة من هذين المكتبين لتفكيك الشيفرة.

كانت بطاقات IBM، جنباً إلى جنب مع الاجراءات المصممة لتكديس البطاقات وتصنيفها ولتشغيلها في آلات الجدولة، أقرب شيء إلى الهدف العام للحاسوب المبرمج الذي وُجد في أوائل الأربعينيات. كان هناك أشياء كثيرة تستطيع الآلات عملها، ولكن هناك قيوداً واضحة أيضاً، وكان من أخطرها أن الآلات نفسها لا تمتلك ذواكر أبعد من عدادات قليلة، ولا تمتلك أي معلومات صلبة تقوم بحسابات حقيقية. فمن أجل مهمة، مثل البحث في آلاف بل وملايين رموز نص مشفر لاكتشاف ما يتكرر، فإن أفضل الطرق القياسية لدى IBM هي طباعة كتالوجات، يتم بعد ذلك البحث فيها عن طريق العين. وهكذا بدأ يبرز من ورشات

العمل لمجموعات البحث في الجيش والبحرية، والقسم 6 من آرلنغتون هول، ووحدة البحرية OP-20-G، حديقة كاملة من الحيل والتدابير الغريبة والمصممة لتمضي إلى حيث ذهبت الآلات الحاسبة قبل ذلك. تألفت عائلة واحدة من الأجهزة من عدد كبير من المقويات ذات كبلات تسري كالأفعى لتدخل في معدات IBM القياسية. احتوت آلة التشغيل المنزلق Slide Run Machine، مثلاً، من مقويات ذات أسلاك لتتعرف تلقائياً على 250 مجموعة رموز شائعة وتستخدم في الرموز المشفرة. فالنص المشفر من آلاف الرسائل يثقب على بطاقات على وحدة التشغيل المنزلق فتختزل تلقائياً خمس مجموعات من الإضافات من كل رسالة، وحيثما تظهر مجموعتان أو أكثر من مجموعات الرموز التي تتكرر، فإنها ستطبع.

وصممت أيضاً وحدات الإضافة من أجل «القنابل»، كانت هذه «القنابل» تستخدم أصلاً لمعالجة «القنابل التي لا تنفجر - للأعمال التي لا قيمة لها» والمشكلات المماثلة التي يكون فيها القابس، ونظام الدولاب ووضعية الحلقة معروفة، ولكن إعداد القرص الدوار الأولي غير معروف.

كانت «قنبلة السحب» فعالة بصورة خاصة في اتخاذ المهمة التي تنفذ بطريقة EINS: فبدلاً من مجرد الكلمة «EINS»، يمكن أن توضع مطابقة من أربعة أحرف أو أقل من ذلك، ومن ثم تسحب تلقائياً على كل وضع ممكن في ستة عشر حرفاً من النص المشفر.

إن استخدام صفوف من المقويات أو الدارات الإليكترونية (مثل حساسات الأنابيب المفرغة في القنابل ذات السرعة العالية) كأجهزة لتخزين ذواكر بسيطة متوقعة منذ بضع سنين هو أحد المكونات الحاسمة في الحاسوب الرقمي الحديث، وأعطى الآلات سرعة ومرونة لم تكن متوافرة من خلال المقارنات العادية التي تعتمد بطاقة إثر بطاقة. والمفتاح في جهاز مثل وحدة التشغيل المنزلق هو غير ذلك الذي يجب أن يزيل الإضافة ويثقب آلاف البطاقات الجديدة، ومن ثم يقارن كل بطاقة من آلاف البطاقات تلك مع كدسة من 250 بطاقة تمثل مجموعات الرموز ذات التكرار الكبير، وتتم عملية الطرح كهربائياً وينفذ البحث عن مجموعة الرموز في الوقت نفسه بواسطة صف المقويات.

بدت التكنولوجية الوحيدة الأخرى والمتوفرة في ذلك الوقت لتنفيذ أبحاث في آن معاً غريبة جداً بالمعايير الحديثة، لكنها كانت في الواقع طرقاً جبارة لتخزين كميات كبيرة من المعطيات ومقارنتها. اتخذت البحرية البداية في بناء سلسلة من الآلات التي تقوم بتشفير نصوص الرسائل إما على شكل سلسلة من الثقوب على قصاصات طويلة من شريط الورقي، وإما بطريقة التصوير على شكل نقاط على فِلم. يعود أصل هذه الأجهزة إلى الثلاثينيات، عندما بدأ القبطان ستانفورد هوبر، وهو مدير اتصالات البحرية ويتمتع بذهنية تكنولوجية، يقابل فانر بوش من معهد MIT لاكتشاف طرق يمكن أن تستفيد فيها البحرية من آخر ما توصلت إليه الأبحاث العلمية. (أصبح بوش بعد ذلك القوة التي تحرك العلماء لدعم المجهود الحربي: وبعد الحرب، أصبح فعالاً في تطوير المشاركة بين الحكومة والجامعات التي تشكلت بتأسيس «مؤسسة العلوم الوطنية» التي تجلب بلايين الدولارات الإتحادية إلى البحث العلمي الأساسي) في ذلك الحين، كان بوش يحاول تطوير حاسوب رائد ذي هدف عام ويستخدم كقارئ سريع للشريط الورقي لإدخال المعطيات كما يستخدم دارات تعداد اليكترونية بكاملها لتنفيذ العمليات الحسابية. واقترح بوش بأن الجهاز الذي تتحقق فيه بعض هذه المبادئ يمكن أن يكون له تطبيقات على تحليل الرسائل المشفرة، واقترح على البحرية بشيء من الفخر أن تدفع له مبلغ 10000 دولار لقاء استشارته والأخذ برأيه. كانت الوحدة OP-20-G مهتمة، وأصاب الذعر البيروقراطيين في وزارة البحرية. وقالوا إنهم لا يريدون شيئاً من «أستاذ جامعي» يطلب رسوماً باهظة ولا يقترح تقديم أي قطعة من جهاز لقاء ذلك الثمن. في كانون الثاني 1937 تم التوصل أخيراً إلى اتفاق حول عقد مخفض الثمن، وعد بوش بموجبه أن يحاول بناء آلة حقيقية ليعطيها إلى البحرية دون كلفة، فيما عدا كلفة الشحن. ووصل الجهاز أخيراً في صندوق كبير إلى مبنى البحرية في كانون الأول 1941 وبقي هناك ثلاثة أشهر يجمع الغبار إلى أن عيّن وينغر ضابطاً شاباً وذكياً، برتبة ملازم، ليشغل هذا الشيء.

كان جهاز بوش «المقارن»، والجيل الآخر من الآلات الذي انتجه، يبدو كجهاز عرض سينمائي راح ينمو بإضافة مسننات وروافع عليه. الفكرة الأساسية

هي البحث عن خيوط متكررة من نص مشفر من رسائل متعددة وذلك بتلقيم حلقتين من الشريط في آن معاً من خلال رؤوس فاحصة. يسجل الشريط أو الفلم كل حرف مشفر أو مجموعة مشفرة من الرسالة على نسق من الثقوب أو النقاط التي تدور على الشريط. وتتحرى خلايا ضوئية موجودة في كل رأس فاحص عن الثقوب التي جرى تثقيبها في كل وضع. وتقوم بعد ذلك دارة اليكترونية بمقارنة النتيجتين: فإن تماثلتا، تكون الآلة قد سجلت الوضع، أو أضافته إلى السجل الجاري، أو أوقفت الأشرطة حتى يقوم العامل المشغل بملاحظة النتيجة يدوياً. بمجموعة كاملة من الخلايا الضوئية في الرؤوس الفاحصة، يمكن قراءة بضعة صفوف في وقت واحد، وبذلك يسمح للأبحاث بتكرار بضع حروف أو مجموعات أحرف. بعد استكمال الأشرطة لدورة واحدة، يتقدم الشريط الأول موضعاً واحداً يحاول بداية جديدة وتبدأ العملية مرة ثانية. تستطيع متغيرات أخرى في الآلة أن تبحث شريط رسالة بحثاً عن تتابع ثابت محدد يمكن تثقيبه على بطاقة IBM تتحكم بشكل الأضواء التي تلمع في الرأس الفاحص.

استخدمت بعض الآلات مبادئ بصرية لأداء الحسابات مباشرة، وهو مفهوم سوف يترك جانباً خلال الثورة الاليكترونية الرقمية، لكنه سوف ينتعش من جديد بعد نصف قرن من الزمن. صُممت الآلة I. C. لنضع نصين مشفرين بأبجديات متعددة فوق بعضهما وتستخدم مبادئ كولباك في البحث عن الخط الذي ينتج أعلى مؤشر للصدفة. تسجل الرسالتان على زوج من اللوحات الزجاجية: وتوضع نقطة واضحة في كل صف في واحد من ستة وعشرين موضعاً تقوم مقام الأحرف من A إلى Z ثم توضع اللوحتان الواحدة فوق الأخرى فوق منبع ضوئي – وحيثما يظهر الحرف نفسه في الموضع نفسه، أي تصطف النقطتان في اللوحتين، فتسمحان للضوء بالمرور. وتكون كمية الضوء الإجمالية التي تمر في اللوحة كلها متناسبة مع عدد الصدف في طول الرسالة. وبتحريك اللوحتين بالنسبة لبعضهما، يمكن أن يُفحص كل تطابق ممكن: وتقيس خلية ضوئية كان هذا قياساً أكثر من كونه جهاز رقمي،

لكنه ألغى الحاجة إلى دارات اليكترونية معقدة لتنفيذ مقارنات لصف إثر صف، وسمح بهضم جرعة كبيرة من المعطيات في لقمة واحدة.

صممت آلات أخرى (وكان «الرأس النحاسي» واحدة في البحرية) لتنفذ أبحاث القوة الحيوانية لضربات مزدوجة في الرموز المشفرة، واستخدمت جهاز ترميز «تكميلي» استفاد من البصريات البسيطة بطريقة مماثلة يقوم بعمل الإليكترونيات المعقدة.

والعمل الرقمي من خلال تسعة لكل مجموعة رمز كان يمثل كلاً منها صيغة خاصة من النقاط في الصف الوحد. فعلى شريط الرسالة الأولى يتم تشفير النقاط كبقع واضحة على فلم غير شفاف: وعلى الشريط الثاني تكون بقعاً غير شفافة على فلم شفاف. ويوضع الفلمان بعد ذلك فوق بعضهما ويمرران في رأس فحص. في أي صف يكون التماثل دقيقاً، يكون الضوء أسوداً تماماً. وهذا يعني أن خلية ضوئية واحدة للصف الواحدة مطلوبة: وإذا تحرت الخلية أي ضوء يبرز، يكون التماثل عندئذ غير موجود. ويمكن فحص أعداد من المجموعات المشفرة، تصل إلى مائة مجموعة، في آن معاً بواسطة مائة خلية ضوئية عندما تمر الأشرطة في الرأس.

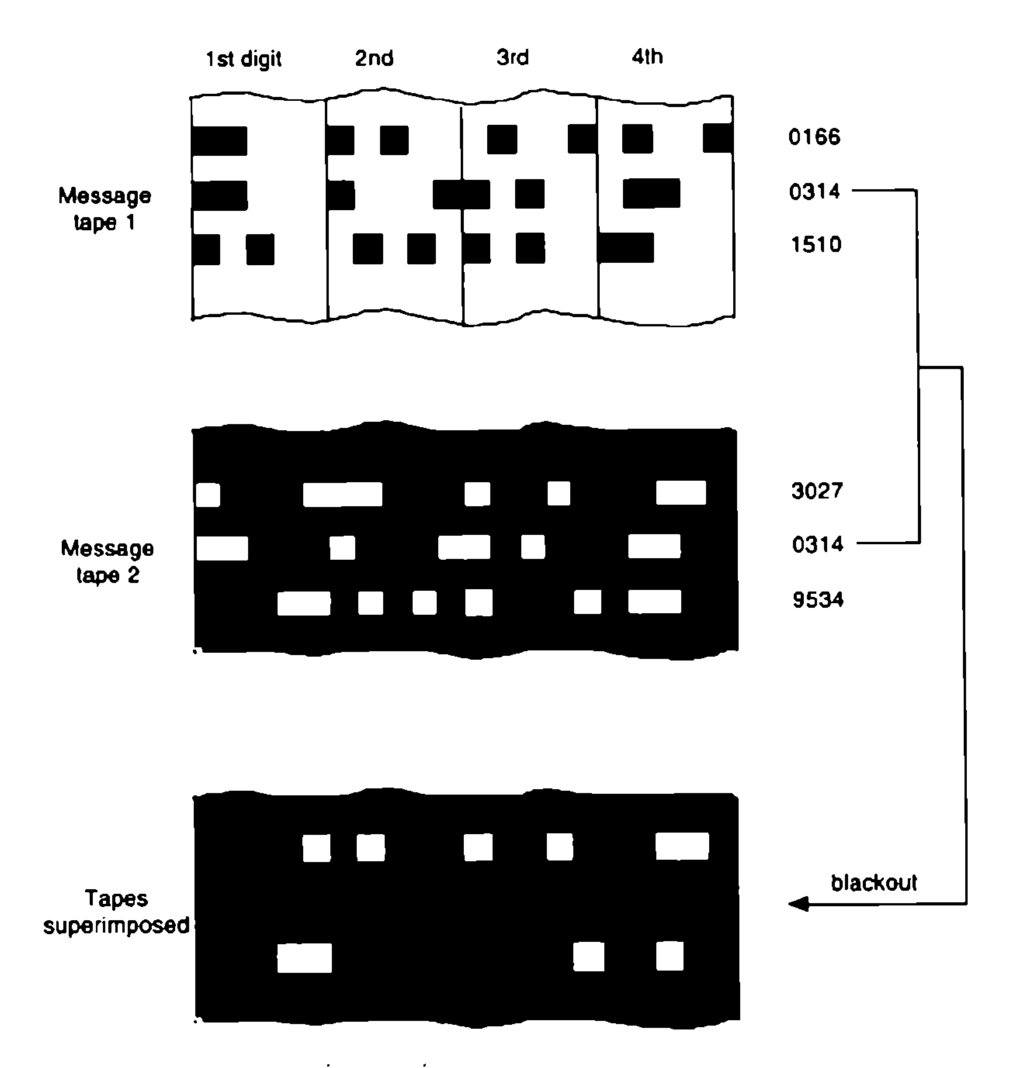
واحدة من أغرب الآلات – التي أكدت أهمية عدم كفاية معدات IBM والتقنيات الأخرى في تلك الأيام لتسجيل أقنية عديدة من المعطيات في آن واحد – هي آلة البحرية المسماة «مايك». فقد قرأت هذه الآلة شريطين مثقبين في وقت واحد وسجلت سجلاً يبين كم مرة حدث كل احتمال لثنائيات الأحرف الأبجدية من أصل 676 احتمالاً. وقامت بهذا العمل بمجموع أقراص ميكانيكية عددها 26 × 26. عند اتمام دورة، كانت أكثر الطرق جدوى في تسجيل المعطيات هي تصوير لوحة القرص حتى تتمكن الآلة من العودة إلى بدايتها واستعدادها لدورة أخرى. ويتم تحميض الصورة بعد ذلك ويصار إلى كتابة المعطيات يدوياً.

لمعالجة التحويل بين كل هذه الوسائل المختلفة، طلبت البحرية من شركة IBM أن تبني لها آلة طابعة كهربائية سمتها (كاتبة الأحرف Letter writer) تستطيع تحويل المعطيات ما بين الشريط الورقي والأشكال الأخرى مثل بطاقات

IBM. وبنيت آلات تصوير (كميرات) آلية لإعداد الفلم (للجهاز المقارن) مباشرة من أشرطة المعطيات هذه. وتلقت شركة إيستمان كوداك وNCR وغري الصناعية عقوداً من الجيش والبحرية لتصنيع «آلات تحليل سريعة» (وتعرف باسم «RAM» وأصبحت الآلة القياسية للاختزال في ميدان التحليل الآلي للكتابة السريعة كله، باستثناء طرق IBM)، وفي وقت متأخر من الحرب لعبت الآلات دوراً حيوياً في مهاجمة التشفير الآلي لدى الملحق البحري الياباني، وشيفرة الجيش الياباني، وشيفرة الطقس البحرية، إضافة إلى رسائل الإنيغما «المخفقة»، كانت بعض الآلات قادرة على إجراء آلاف المقارنات، حرفياً، في الثانية بينما يطير الشريط أو الفلم في الهواء: ولبعض الاستعمالات كما في القوة الحيوانية»، استطاعت آلة التحليل السريعة، من حيث المبدأ، أن تسبق طرق IBM بمعامل 10 أو 100. وبالنسبة لبعض الاستعمالات كانت «آلة التحليل السريعة» هي الطريقة الوحيدة لتنفذ نوعاً من «القوة الحيوانية الموسعة»، أو الأعمال المنزلقة المطلوبة.

كانت الآلات باهظة الثمن، 50000 دولار أو يزيد للقطعة الواحدة، وبهذا الثمن يمكن شراء طائرة مقاتلة في عام 1942، كما كانت مزاجية: ودفعت إلى أبعد الحدود التكنولوجيا الكهر – بصرية، وهي التي جعلها قدوم الحاسوب الرقمي تبدو طرازاً بالياً تماماً، وليس من المحتمل، أنه لولا ضرورات الحرب، أن تكون هذه الأقنية التكنولوجية – أو ربما كانت، بشكل أصح، النهايات تماماً – موضع بحث أو استشكاف. لكن الدارات الاليكترونية ذات السرعة العالية، التي دمجتها الآلات، موضع آخر، وكذلك كانت المفاهيم العامة لتطوير المعطيات التي كان روادها محللي الرسائل السرية بالتعاون مع شركات IBM وايستمان كوداك وNCR وشركات أخرى التي لعبت دوراً مركزياً في تقريب ثورة المعلومات. فكان أولئك جميعاً المبشرين بالتكنولوجيا التي ستهز العالم سريعاً.

لكن، خلال ذلك، كان هناك رموز يجب تفكيكها، ولم يكن الوضع في عام 1942 مشجعاً بمجمله. لقد أنتج النجاح نصراً عظيماً في ماتابان وميدوي. ولقد صنعت أيضاً ما كان يخشاه محللو الشيفرة من إثارة شكوك دول المحور.



استخدمت آلة «الرأس النحاسي» والآلات الأخرى، نظاما تكميليا للتشفير: بقع غير شفافة على شريط شفاف لرسالة واحدة، وعكسها من الرسالة الثانية. عند وضع الشريطين فوق بعضهما، قد يعتم سطر (صف) تعتيما كاملا إن ظهرت مجموعة الرموز نفسها في المركز ذاته من الشريطين.

الملاحظات

اختصارات مستعملة في الملاحظات:

AI: مقابلة المؤلف.
BI: المخابرات البريطانية في الحرب العالمية الثانية (هنسلي وأصحابه).
CAC: مركز أرشيف تشرشل، جامعة كامبردج.
GC+CS: الشيفرة الحكومية، وتواريخ مدرسة التشفير الرسمية للحرب العالمية الثانية، المتحف الوطني للكتابة السرية
HCC: مجموعة الكتابة السرية التاريخية، الأرشيف الوطني بكلية بارك.
NACP: المتحف الوطني بكلية بارك.
OH: تاريخ شفهي.
PRO: ديوان السجل العام، كيو، المملكة المتحدة.
الإشارات الكاملة للمراجع المطبوعة وغير المطبوعة الموجودة بصورة مختصرة في الملاحظات قد توجد في المراجع.

- الساعة التاسعة صباح السبت: "محاضرة المؤتمر، 1941/8/16، "تاريخ التعاون"، رقم 2738، مجموعة الرسائل السرية التاريخية.
- بيّن دينيستون الحالة لـ «C»: مذكرة دينيستون إلى المدير (شخصي)، 1941/8/5، HW14/45، ديوان السجل العام.
- "لا تزال تنسخ"، واشنطن + ورسائل E، ملاحظات على المراسلات، مراسلات القنبلة CNSG5750/441، ملفات كرين الأرشيف الوطني في كلية بارك – بالإضافة إلى أن HW/45، تحتوي على مذكرة ذهبت إلى دينيستون تبين طلبات الأمريكيين في هذه الفترة، وتحمل تعليمات بخط يده. "طلبات جميع القوابس (SIC) لعام 1941"، وجاء بعدها بخط يده الملاحظة، "إرسال أنظمة الدولاب لشهر تموز فقط في الوقت الحالي".
- "إنني مضطرب قليلاً": مذكرة إلى القائد دينيستون، 41/8/5، HW14/45، ديوان السجل العام.
- عرض عليه 10000 دولار بالسنة: كاهن (مفككو الشيفرة) 368.
- كتب ماير: وليام ماير إلى A.C من G2, S، 1940/5/10: العلبة 100، مجموعة هيربرت وياردلي، الأرشيف الوطني في كلية بارك.

- عقد لكتابة سلسلة من التقارير: "عقد ياردلي": العلبة 100، مجموعة هيربرت، وياردلي، الأرشيف الوطني في كلية بارك، تذكرة 1942/1/5، أوتاوا، كندا: "ياردلي: الخبرة الكندية" الوثيقة 200، مجموعة هيربرت ياردلي، الأرشيف الوطني في كلية بارك.
- فريدمان... تابع على مضض، الفاريز، (رسائل سرية) 67–68.
- رياضيان من الكنديين: وارك، "براءة الكتابة السرية" 645–646.
- الاستجابة الأمريكية باردة، دينيستون إلى المدير (شخصي) 1941/8/5، HW14/45، ديوان السجل العام، فقرة 1.
- "معتمد كلياً على الإلغاء": "تاريخ التعاون" رقم 2738، مجموعة الرسائل السرية التاريخية، 11.
- أخبر الكنديين بعبارات ليست غير مؤكدة: واراك "براءة الكتابة السرية" 650–652.
- "لقد استفادوا كثيراً من هذه الآلات": تقرير دينيستون، 1941/10/31، HW14/45، ديوان السجل العام.
- في سنوات خدمة كثيرة هنا: "تاريخ فرع الآلات"، رقم 3247، مجموعة الرسائل السرية التاريخية، 2.
- لم تكن الأموال متوفرة: "تاريخ فرع الآلات"، رقم 3247، مجموعة الرسائل السرية التاريخية 3–6.
- "الغم" لمن يكن محتملاً تقريباً" محاضرات فريدمان عن الكتابة السرية"، SRH-004، الأرشيف الوطني في كلية بارك 170–171.
- أوصاف هيئات الصيانة المدنية: تاريخ فرع الآلات، رقم 3247، مجموعة الرسائل السرية التاريخية، 6–7.
- خمسون آلة بسعر الآلة 1000 دولار: أوستريان (هوليريث)، 53، 70.
- المستخدم المبكر الآخر.. كان وزارة الدفاع: أوستريان (هوليريث) 51.
- آلات جدولة بكوابل موصولة، أوستريان (هوليريث)، 243.
- المارشال فيلد: أوستريال (هوليريث) 249.

- 250 دولار بالشهر: "تاريخ فرع الآلات"، رقم 3247، مجموعة الرسائل السرية التاريخية، 4.
- "دراسات لغوية": "تاريخ فرع الآلات"، رقم 3247، مجموعة الرسائل السرية التاريخية 10.
- صاموئيلساندري، ولورانس كلاك: "تاريخ فرع الآلات"، رقم 3247، مجموعة الرسائل السرية التاريخية 10–11 سنايدر، مقابلة مع المؤلف: فيليبس، مقابلة مع المؤلف.
- استكشاف غرفة الآلة: روليت (قصة سحر) 221–222: 228.
- قديرسل سنايدر: سنايدر، مقابلة مع المؤلف: "تاريخ فرع الآلات"، رقم 3247، مجموعة الرسائل السرية التاريخية 14–15.
- يناسب صيغة رموز «S» تماماً: "تاريخ GYP-1، CNSG5750/202، ملفات كرين، الأرشيف الوطني بكلية بارك 11–13.
- رمز من جزء واحد: جاكوبن: مقابلة مع المؤلف.
- اتصل الأميرال غودفري بالراديو: بنسون (مخابرات الاتصالات في الولايات المتحدة)، 20.
- تقريباً تضاعف عدد الناجين: "تاريخ GYP-1، CNSG 5750/202، ملفات كرين، الأرشيف الوطني بكلية بارك 21–22.
- بضعة أيام قبل هجوم بير هاربر: «OP-20-GY»، CNSG 5750/198، ملفات كرين، الأرشيف الوطني.
- من كانون الأول 1941 إلى حزيران 1942: تاريخ GYP-1، CNSG 5750/202، ملفات كرين، الأرشيف الوطني 51.
- كان الإف بي أي يراقبونه: لويس، مقابلة المؤلف: فيليبس مقابلة المؤلف: كولباك: تاريخ شفهي، يقص نسخة مختلفة من هذه القصة، وفيها الإف بي أي قد فتحوا الحقائب بصورة خرافية وصوروا الكتاب.
- أعطت خمساً وعشرين سطراً مباشرة: "تاريخ فرع الآلات"، رقم 3247، مجموعة الرسائل السرية التاريخية، 31: فيلبي، "فلورا دورا والتفكيك الفريد" 411:

كولباك تاريخ شفهي: دين 14 ، أوراق دينيستون CAC,4 فيلبي ، يكتب من ذاكرته في عام 1995 يذكر أن عشرة أسطر تم الحصول عليها ، ولكن كلا التقريرين–القريب من المعاصر في تاريخ فرع الآلات ومذكرات كولباك يوافقان على الرقم خمس وعشرين. إن عدد الأسطر الحقيقي الذي يجب على محللي الرسائل أن يعملوا عليه كان ضعف هذا العدد على أية حال (وهكذا يشير كتاب تاريخ فرع الآلات إلى خمسين سطراً تثقّب على بطاقات IBM ، لأن وثائق إيسلندة كشفت أن 5000 سطر الثانية في كتاب الإضافات كانت مقابلة للأسطر 5000 الأولى؛ أي، إذا بدأ السطر رقم 0001 بمجموعة إضافات 56891 ، فيبدأ السطر 5001 عندئذ بمجموعة 54219–وعندما تختصر المجموعتان معاً بطريقة عدم الحمل ينتج... إذا كانت الأسطر 0030–0040 معاً يعرف المحللون آلياً الأسطر 5030–5040 أيضاً ، وبحسب دينستون: حتى ثقابة أيسلندة ، نجحت المجموعة GC+CS خلال الفترة 1932–1939 في إعادة تركيب الكتاب الأساسي لأنها استخدمت غير مشفرة من قبل الألمان لمواضيع إدارية روتينية.

- لكننا سننفذ العمل، لوتونياك، تاريخ شفهي.
- عزيزتي أليستار: فيلبي، فلورادورا والتفكيك الفريد ، 412–413.
- بيرلين توقف: فيلبي "فلورا دورا ، التفكيك الفريد" 412.
- "غليش لاونتد آن" ، لويس، مقابلة مع المؤلف.
- "تفعل ذلك" ، تبادل بين كولباك وجونسون عندما كان الأخير في GC+CS ، رقم 2385 ، مجموعة الرسائل السرية التاريخية.
- "دينيستون هنا" ، فيلبي "فلورا دورا والتفكيك الفريد" 415.
- بعد حوالي ساعتين: "تاريخ فرع الآلات" ، رقم 3247 ، مجموعة الرسائل السرية التاريخية 36–37.
- أوهايو: غودوين (لا يوجد وقت عادي) 268 ، مانشستر (النصر والحلم) 224.
- "ما من أمريكي سيظن أن هذا خطأ" : تشرشل (الحرب العالمية الثانية: جزء 3) 606–608.
- "الحرية: الأمل، القوة: غودوين (لا يوجد وقت عادي)، 301.

- القيادة العامة للجيش الجديد: كلاين "مركز قيادة واشنطن 11.
- هوفر فيلد، برنكلي (واشنطن تذهب إلى الحرب)، 76.
- عاجز عن المجاراة: جرنكلي (واشنطن تذهب إلى الحرب) 107، 231، 241.
- ثلاثون دولاراً بالشهر: ماك غينيس، مقابلة مع المؤلف.
- د.سي نستضيف العاملين: برنكلي (واشنطن تذهب إلى الحرب) 243.
- دع المارشال البحرية: باريش (روزفلت والمارشال) 317–319.
- مديرو فندق ستاتلر الجديد: برنكلي (واشنطن تذهب إلى الحرب) 118–119.
- "يا إلهي، نسوة مسيحية"، برادفورد (اليزابيث ج سومرز).
- ذهب خلال التحركات: مراجعة تاريخية لتقدم وإنجازات OP20 GA-1: مذكرة إلى OP-20 6 تشرين الثاني 1942 مذكرة من القائد وينيجر 21 تشرين الأول 1942، وجد الجميع في OP-20GA/E20، CNSG5750/161: ملفات كرين، الأرشيف الوطني في كلية بارك.
- الحصول على الموقع بالمصادرة: رسالة 20 تشرين الثاني 1942: جيمس فروستال إلى معهد ماونت فيرنون OP-20GA/E20، 5750/166 CNSG، ملفات كرين، الأرشيف الوطني بكلية بارك.
- 162 طالب: معلومات من دائرة الأشغال العامة، مقاطعة واشنطن البحرية: "معهد ماونت فيرنون أخذته البحرية لمدرسة التدريب" (الواشنطن بوست، 1942/11/25).
- 800000 دولار.. "ضرورية للمجهود الحربي" برنكلي (واشنطن تذهب إلى الحرب) 116–118.
- في 7 شباط 1943، "مفكرة الحرب اليومية OP-20GM-6/GM-1-C-3/GM-1/GE-1GY-A-1، CNSF 5750، ملفات كرين، الأرشيف الوطني بكلية بارك.
- تحول إلى تبادل البحرية: ماك غينيس، مقابلة مع المؤلف.
- قاعة ألرنغتون في كلية الشباب: جيش الولايات المتحدة، واحد وأربعون وقوي.
- لا يزال بالمهجع، الفايرز (رسائل سرية) 114.
- الجماعات العاملة فقط: مارستون مقابلة مع المؤلف.
- حشود عن القوارض: الفاريز (رسائل سريعة) 122–123.

- بريستون غوردرمان: ملاحظات على تاريخ مصلحة مخابرات الإشارات"، رقم 3245، مجموعة الرسائل السرية التاريخية 85-88: بيتسون (مخابرات الاتصالات في الولايات المتحدة) 80-81.
- المجموعة 2300: بينسون (مخابرات الاتصالات في الولايات المتحدة) 83.
- مدنيون في ثياب رسمية... سرير غير مرتب، فيليبس، مقابلة مع المؤلف.
- لم يكن بينهم شخص يعرف كيف يستعمل سلاحاً: ماك غينيس، مقابلة مع المؤلف.
- "مزق الشيء كله" لوتينياك، تاريخ شفهي.
- سيسيل فيليبس: بوديانسكي، تقدير إلى سيسيل فيليبس.
- إن كنت ذكياً جداً: مارستون، مقابلة مع المؤلف.
- في وقت دخول أمريكا: تاريخ مجموعة الأمن البحرية إلى الحرب العالمية الثانية، SRH-355، الجزء الأول، الأرشيف الوطني بكلية بارك 445: مراجعة تاريخية للمجموعة OP-20-G، SRH-152، الأرشيف الوطني بكلية بارك.
- خارج القارب تماماً، ماك غينيس، مقابلة مع المؤلف.
- احتج الجيش: مذكرة 1944/10/5، الملف 42-56، 311، الملفات ABC، الأرشيف الوطني بكلية بارك.
- "كره اليهود": تقرير 1942/5/20، HW14/46، ديوان السجل العام.
- "كل إنش جندي" قاموس سير الشخصيات الوطنية، تحت كلمة "تيلتمان، جون هيسيل".
- "وهل يجب أن تلبس هذا الحذاء الملعون".. "ألقي القبض على البارك بخمس دقائق: فيلبي، بليتشلي بارك وشارع بيركلي.
- مثل تعلم كيفية إطلاق النار: هودجز، (تيورنغ)، 231-232.
- كان على عجل قليلاً: بينيت (وراء المعركة) 75-76.
- يضغط ليحرف العملية كلها بعيداً: المخابرات البريطانية 2: 21-25.
- إعادة تنظيم كاملة: رالف بينيت، في كتاب من إعداد هنسلي وستريب (مفككو الشيفرة) 31.

- أية توترات تراقب: ملاحظات حول الأولوية، 1942/3/11، HW14/31، ديوان السجل العام: ملاحظات الوثيقة الأكثر سرية تاريخ 1941/9/7، 9 أيلول 1941، HW14/19، ديوان السجل العام.
- إعادة تنظيم كاملة: رالف بينيت، في كتابمن هنسلي وستريب (مفككوا الشيفرة) 31.
- "أصعب مهمة تلقاها": بنسون (مخابرات الاتصالات في الولايات المتحدة) 35–36.
- "اتخاذ إجراءات احتياطية ملائمة": ليتون (كنت هناك) 123، 140–141.
- المجال الحصري لمجموعة OP-20-G: بنسون (مخابرات الاتصالات في الولايات المتحدة) 43–47.
- وضعت جميع القنابل الاثنتي عشر في العمل: "تاريخ الكوخ الثامن" رقم 4685، مجموعة الرسائل السرية التاريخية 48–49.
- دونر وجيبر، معلومات من فرع البحرية التاريخي، وزارة الدفاع، لندن.
- أسرت الوثيقة المؤخرة كانون الثاني 1941: تاريخ الكوخ الثامن، رقم 4685، مجموعة الرسائل السرية التاريخية 62، كانت السفن الحربية واقعياً أول من يتسلم الإينغما M4 في تشرين الأول 1941 على المفتاح المعروف باسم نيبتون (والذي سمته المجموعة GC+CS باراكودا)، ولكن بسبب العمل المحدود رأت هذه السفن أن الرسائل المحمولة على هذه الدارات بالحدود الدنيا، ولم يتم تفكيك نيبتون خلال الحرب، المخابرات البريطانية 2: 664: المعلومات من رالف إيرسكين.
- 2000 دورة بالدقيقة: وايتهد، "الكوبرا أو قنابل أخرى".
- "قنابل بأربع دواليب"، "تاريخ الكوخ الثامن"، رقم 4685، مجموعة الرسائل السرية التاريخية، 62: انظر إيرسكين أيضاً، "الإينغما البحرية: هيميش وتريتون"، 169 والمخابرات البريطانية 2: 747.
- في أسبوعين في كانون الثاني: ميلر (الحرب البحرية) 292–295: تشرشل (الحرب العالمية الثانية، مجلد 4: 126).

- من هاتيراس غرقت السفن ناقلات البترول: ميلر (الحرب البحرية) 294–298، 302–304.
- "البحرية السفاحة" فان ديرفات (حملة الأطلسي)، 347.
- "عدم كفاءة لعين" (الأمريكيون، وزارة البحرية، وتقفي أثر الغواصة، ADM 223/286، ديوان السجل العام، بيسلي (مخابرات خاصة جداً)) 302 وفيه نسخة ألطف من كلمات وين.
- "معلومات أفضل لإعلانها": الأمريكيون، وزارة البحرية، وتقفي أثر الغواصةu، ADM 223/286، ديوان السجل العام: باث (عدو المحور) 78، ناقش عدداً من الكتاب أن كره المارشال كينغ للإنكليز عظيم إلى درجة أنه رفض أن يتعلم من الخبرة البريطانية، واستخف بمسرح عمليات الأطلسي وذلك بمتابعة إستراتيجية "اليابان أولاً" لكن كوهين وغوش في كتاب "المحن العسكرية" 59–94، يرفضان بصورة مقنعة هذا الرأي السائد عموماً، بالتأكيد كان كنغ يكره البريطانيين مع أنه هو أيضاً يكره أي شخص. وناقش بقوة لصالح الغزو الأوربي في 1943 وعين كثيرين من أفضل ضباطه في مسرح عمليات الأطلسي، ويجعل كوهين وغوش قضية مقنعة جداً بأن الإخفاقات الأمريكية أمام الغواصات U في سنة 1942 كانت نتيجة لتفاعلات معقدة لعوامل عديدة، وأن المفتاح للبريطانيين–وأخيراً للأمركيين–لينجحوا كان نظام مخابرات متحد من النوع الذي ساعد كينغ في تأسيسه.
- "الغرفة السرية": أعمال الغرفة السرية، لمخابرات معركة كوفيش، قسم الأطلسي، الحرب ضد الغواصات، الحرب العالمية الثانية، SRMN-038، الأرشيف الوطني في كلية بارك.
- "تضاعف عملنا على E": ترافيس من تيلتمان: (18) (؟) نيسان 1942، "مراسلات القنبلة، CNSG 5750، ملفات كرين، الأرشيف الوطني بكلية بارك.
- "بالكاد يعتقد أنه ضروري": إلى OP-20 من GC+CS 1942/5/13، مراسلات القنبلة CNSG 5750/441، ملفات كرين، الأرشيف الوطني بكلية بارك.

- "الاستغلال" يعني: "قاموس الكتابة السرية"، رقم 4559، مجموعة الرسائل السرية التاريخية، 36.
- "إنها مقامرة": مذكرة إلى OP-20، الموضوع: تحليل الكتابة السرية لشيفرة (إينغما) ألمانية، 1942/9/3؛ وينجر إلى GC+CS إلى إيكوس، 1942/9/4، وكلاهما في "مراسلات القنبلة" CNSF 5750/441، ملفات كرين الأرشيف الوطني بكلية بارك.
- نقاش يسوعي: مذكرةإلى مدير الاتصالات البحرية، مذكرات القبطان ونيبجر، رقم 4419، مجموعة الرسائل السرية التاريخية 4.
- فقط كان لديه ثلاثون قنبلة تقريباً: قسم قائد الفرقة جونر، HW3/164، ديوان السجل العام.
- حمّل الآلات المتوفرة: تقرير الكوخ 6 في تموز وآب 1942، HW14/51، ديوان السجل العام.
- ويلشمان حذّر ترافيس: المذكرة 1943/1/5، HW14/63، ديوان السجل العام.
- "تعاون كامل" إيرسكين، اتفاقية هولدن، إنني شاكر لرالف إيرسكين على لفته انتباهي إلى هذه الاتفاقية المهمة وإلى نصها الكامل، الموجودة في ميكرو فيلم في الجيش والبحرية سجلات وأوراق، رقم 4632، مجموعة الرسائل السرية التاريخية.
- حساب حديث: ديفيس، القنبلة، 131.
- تيورنغ، مندهش، ويلشمان (قصة الكوخ السادس) 81، يضع ويلشمان تاريخ اكتشافه في تشرين الثاني 1939 لكن هذا يبدو غير محتمل: انظر المخابرات البريطانية 3 (2): 955.
- يتحسس أية مقوية تعمل: "قسم قائد الفرقة جونر" HW3/164، ديوان السجل العام، 2.
- المدفع الرشاش: تقرير وتحليل الكتابة السرية على الآلة الصفراء، رقم 3172، مجموعة الرسائل السرية التاريخية 34–35.

- "القابس المتتابع يعمل بغير إتقان": تقرير تحليل الكتابة السرية على الآلة الصفراء، رقم 3175، مجموعة الرسائل السرية التاريخية 39–40.
- توصيل التصميمين كليهما: إنتاج الآلات ذات السرعة العالية، الكوخ 6، 1942/10/4: مراسلات القنبلة، CNSF 5750/441، ملفات كرين، الأرشيف الوطني بكلية بارك، تقدم العمل حتى 29 أيلول 1942: HW14/53، ديوان السجل العام.
- الكوبرا تعاني، وايتهد، الكوبرا والقنابل الأخرى، ، ديوان السجل العام.
- حرب مكشوفة: مذكرة عن الاجتماع بالدكتور راولي، 1943/5/29، HW14/177، ديوان السجل العام.
- عشرون ألف أنبوب مفرغ: بروك، (المعلومات والسرية) 283.
- وضع تلك الخطة على الرف: فينجر إلى GC + CS، وإلى إيكوس 1942/9/4، مراسلات القنبلة، CNSG 5750/441، ملفات كرين، الأرشيف الوطني بكلية بارك.
- صلب المشكلة، ديش روبرت، 1942/9/15، مراسلات القنبلة، CNSG 5750/441، ملفات كرين، الأرشيف الوطني.
- التصميم النهائي: القنبلة القياسية رقم 530، أوصاف حدسية مختصرة لمعدات تحليل الكتابة السرية لمشكلات الإينغما، رقم 4645، مجموعة الرسائل السرية التاريخية: وصف مختصر لـ OP-20-G والأنشطة البريطانية المقابلة لآلات التشفير الألمانية، 1944/7/14، OP-20-GY-A/GY-A-1، CNSG 5750/205، ملفات كرين، الأرشيف الوطني بكلية بارك، 5.
- أمواج: س.ك. آلين إلى القبطان ي. س. ستون 1943/4/7، مراسلات القبنلة CNSG 5750/441، ملفات كرين، الأرشيف الوطني بكلية بارك.
- "ابتسم بداخله": زيارة إلى شركة تسجيل النقد الوطني في دايتون (NCR) في أوهايو، تقرير الدكتور تيورنغ عن GC+CS كانون الأول 1942، مراسلات القنبلة، CNSG 5750/441، ملفات كرين، الأرشيف الوطني بكلية بارك، 3.

- ست وتسعون آلة: المخابرات البريطانية، 2: 57، تأكيد بصورة غير صحيحة أن الاتفاقية لتحديد إنتاج البحرية بمائة آلة كانت "حلاً وسطاً" تم التوصل إليه تحت إلحاح GC + CS في أيلول وتشرين الأول 1942، وبالواقع، تم التوصل إلى الاتفاق بشأن التعاون في موضوع الإينغما خلال زيارة ترافيس إلى واشنطن لم تحدد في حينها عدد القنابل التي يتم بناؤها. وتتفق جميع الوثائق المعاصرة على أنه بعد زيارة ترافيس في كانون الأول، وعندها بناءً على أسس فينة فقط استقرت البحرية على بناء ست وتسعين. وبعد ذلك، كان البريطانيون يحثون الأمريكيين على زيادة إنتاج القنابل، انظر المذكرة إلى مدير اتصالات البحرية، موضوعها، تاريخ مشروع القنبلة، 1944/5/30، "مذكرات القبطان وينجر" رقم 4419، مجموعة الرسائل السرية التاريخة، 8، وكذلك إيرسكين (اتفاقية هولدن).
- بواخر ليبرتي كانت خارجة: فان برفات، (حملة الأطلسي) 490، مانشستر (النصر والحلم) 295.
- "إلى الإنتاج الأمريكي" مانشستر (النصر والحلم) 296.
- صنع فرديمان ترتيبات تغطية: مارستون، مقابلة مع المؤلف.
- البحرية أيضاً توصلت إلى صفقة: إدخالات شباط 16 و24/ 1942، الملف رقم 62، ملف مذكرات الحرب حول تاريخ وأعمال دوائر OP-20-G من كانون الثاني 42 إلى تشرين الأول 45، CNSG 5750/201، ملفات كرين، الأرشيف الوطني بكلية بارك.
- كانت OP-20-G توسع غرفة الآلات لديها، منظمة مخابرات اتصالات البحرية في الولايات المتحدة، ارتباط وتعاون 1941–1945، SHR-197، الأرشيف الوطني.
- آلة تعمل بالانزلاق، تاريخ فرع الآلات، رقم 3247، مجموعة الرسائل السرية التاريخية الملحق 2.
- "الرمانات" استخدمت بشكل أولي، أوصاف حدسية مختصرة لمعدات تحليل الرسائل السرية لمشكلات الإينغما رقم 4645، مجموعة الرسائل السرية التاريخية، دادبستنغ "القبطان ولترفرايد يذكر / ارتباط SSA مع GCCS رقم 2612، مجموعة الرسائل السرية التاريخية.

- اقترح بوش أن جهازاً: بروك (معلومات وسرية)، 69–71.
- جمع الغبار: تاريخ مجموعة أمن البحرية إلى الحرب العالمية الثانية، SRH-355، جزءا، الأرشيف الوطني 439–440.
- المتغيرات الأخرى في الآلة، وصف مختصر لمعدات RAM، رقم 1494، مجموعة الرسائل السرية التاريخية: HYPE، رقم 1548، مجموعة الرسائل السرية التاريخية.
- آلة IC، "وصف مختصر لمعدات RAM" رقم 1494، مجموعة الرسائل السرية التاريخية 27–29.
- كوبرهيد: وصف مختصر لمعدات RAM رقم 1494، مجموعة الرسائل السرية التاريخية 24–26، لقد دمج المبدأ نفسه في تصميم آلة القوة الوحشية فيما بعد: انظر "طلب لمعدات RAM رقم 2701، مجموعة الرسائل السرية التاريخية الملحق C.
- مايك: وصف مختصر لمعدات RAM رقم 1494، مجموعة الرسائل السرية التاريخية 11–13.
- ايستمان كوداك، NCR، وغري الصناعية، تطوير RAM، رقم 2808، مجموعة الرسائل السرية التاريخية: "وصف مختصر لمعدات RAM رقم 1494، مجموعة الرسائل السرية التاريخية: تطوير معدات تحليلية سريعة وأجهزة خاصة، 1 شباط 1944، OP-20GM-6000، ملخصات مذكرات الحرب 5750/177 CNSG، ملفات كرين، الأرشيف الوطني.
- معامل 10 أو 100: التحليل بالجدول 1 من تيترا مشفر ملف *RAM رقم 3315، مجموعة المراسلات السرية التاريخية.
- أفكار حول معالجة المعطيات: تأثير منظمات الكتابة السرية في الولايات المتحدة على صناعة الحاسوب الرقمي، SRH-003، الأرشيف الوطني بكلية بارك.

الفصل 8

جنون الشك صنعتنا

كان الأميرال دونيتز محتاراً بسبب الفشل المتكرر في خطوط دوريات الغواصات للبحث عن طرائدها في وسط المحيط الأطلسي، فذكر في سجله الحربي في 19 تشرين الثاني 1941 التفاسير الممكنة. فكتب: «لا يقع الحادث على الجانب نفسه في كل مرة»؛ ولا يمكن أن يكون الخط في جذوره. ولكن يبدو أنه لا يوجد تفسير كاف أيضاً. الخيانة مستبعدة تماماً: فعدد الذين يعرفون ترتيب الغواصات صغير جداً، وحتى العاملين بالراديو الذين يعالجون الرسائل كانوا لا يعرفون شيئاً لأن البحرية، اعتباراً من حزيران، تخفي «مراكز الشبكة المربعة» في رسائل الإنيغما. ثمة رادار بريطاني جديد يمكن أن يكون أحد الاحتمالات، لكن هذا مجرد تخمين. عُرف عن البريطانيين أن لديهم قدرة متقدمة لتحديد موقع الإشارات عن طريق جهاز إيجاد الاتجاه، لكن البحرية الألمانية اتخذت خطوات غير عادية لإفشاله. أصبح من الممنوع على الغواصات إرسال إشارات إلا في بعض الحالات الضرورية جداً. أُصدرت كتب إشارات قصيرة خاصة: يمكن للغواصات إرسال رسالة إنيغما تحوي ست رسائل أو اثنتي عشرة رسالة للبث العادي حول تقارير الطقس أو مشاهدات سفن العدو. ويمكن لمذيعي الراديو أن يكونوا على الهواء لمدة عشر ثوان في كل مرة. وعندما يكون عدد الاتصالات المطلوبة أكبر، تقوم محطة على الشاطئ بوضع سؤال وقائمة من الإجابات المحتملة، ويسمح للسفينة بالإجابة «بنعم أو لا» فقط. لاحظ دونتيز: ولكن إذا لم تكن هذه الاحتياطات كافية، لا يبدو أن جهاز إيجاد الاتجاه هو المسؤول عن النجاح البريطاني. «في كثير من الحالات لم يظهر أن العدو قد توصل إلى الاستنتاجات التي يمكن أن يتوقع أن يصل

إليها من معطيات [جهاز إيجاد الاتجاه] المعروفة لديه بالتأكيد». الشيء الوحيد الذي كان الأميرال الألماني متأكداً منه هو أن البريطانيين لم يخترقوا الإنيغما: «فهذا الاحتمال كان موضع فحص مستمر تقوم به هيئة أركان حرب البحرية وكان يعتبر مسألة غير واردة أبداً».

أثيرت الشكوك حول أمن الإنيغما بضع مرات خلال عام 1941. بعد إغراق سفن التموين «بسمارك»، بدأت أركان الحرب فحصاً كاملاً للأمن، ولاحظت باهتمام خاص وقوع السفينتين إسوهامبرغ وإيغرلاند في كمين نصبه البريطانيون في نقاط التقاء حددت احداثياتها وأذيعت في رسالة إنيغما. ومما أثار مزيداً من الذعر الهجوم الفاشل الذي قامت به غواصة بريطانية على ثلاث غواصات عند نقطة الملتقى عند جزر الرأس الأخضر في أواخر أيلول. وبدا من غير المعقول أن وجود الغواصة البريطانية في تلك النقطة البعيدة كان مجرد صدفة.

لكن هناك مقولتان محددتان لا ينفذ منهما الماء حول أمن الإنيغما، أو هكذا بدا للقادة العليا الألمانية. الأولى، أمن الإنيغما والكتابة السرية، إن الطرق المستخدمة لإخفاء إعدادات الآلة لكل من الرسائل تعني أنه لو امتلك العدو آلة فإنه يحتاج إلى قائمة الإعدادات اليومية: حتى لو حصل على القوائم اليومية، فهناك إجراء خاص يدعى «الكلمة المفتاح» Stichwort التي تفشل أي محاولة لاستخدام هذه القوائم. عندما تبث «الكلمة المفتاح»، يفتح عاملو الإنيغما الموجودون على ظهر الغواصات مغلفاً مختوماً، في داخل المغلف قصاصة من الورق كتبت عليها «الكلمة المفتاح»، وكان على العاملين اتباع إجراء معقد وسري للغاية لإضافة حروف الكلمة المفتاح إلى نظام الدولاب، وإعدادات الحلقة والقوابس المحددة في قوائم المفتاح اليومية. والراحة التي حصلت عليها القيادة العليا من الإجراء جعلها تتجاهل تماماً احتمال أن يحصل أحد ما على نظام الدولاب وإعداد الحلقة والقابس مباشرة، بواسطة تحليل الكتابة السرية، أو من النص المشفر نفسه – احتمال بدا أكثر روعة من أن يتحقق.

كان الدليل الآخر على الأمن أن مكتب تفكيك الشيفرة في البحرية الألمانية، وهو «مصلحة المراقبة» ويعرف اختصاراً «بي – دينست B-Dienst»، يقرأ شيفرات البحرية البريطانية بسهولة مضحكة تقريباً. استخدمت قيادة البحرية نظامين رئيسيين للترميز، وكلاهما رموز مشفرة. واحد يستعمل للضباط ويسمى شيفرة بحرية، والآخر يستعمل للأشخاص المتطوعين ويسمى الرمز البحري. وكان الرمز البحري يستخدم قبل الحرب للرسائل الإدارية الطويلة ويكون غير مشفر، وكان يستخدم مشفراً مع كتاب للإضافات للإشارات السرية، وسمح هذا الاستعمال غير المتقن للألمان باستعادة كل من كتاب الرموز الأساسي وكتاب الإضافات بقدر قليل من الإشكال. ومضى زمن طويل لم تزعج البحرية الملكية نفسها بتشفير المؤشرات التي تبث مع كل رسالة، وكانت تحدد نقطة البداية في كتاب الإضافات، وهذا ما جعل الحياة أسهل بالنسبة «لمكتب دينست». في أوائل خريف 1940. كان الألمان يقرؤون 50٪ من إشارات البحرية البريطانية بقليل من التأخير.

بعض التغييرات المتأخرة في كتاب الشيفرة واجراءات التشفير جرى إدخالها في أواخر 1940 وأوائل 1941، فأعاقت الجهد الألماني، ولكن في شهر تشرين الأول 1941 بدأت البحرية البريطانية والبحرية الأمريكية والبحرية الكندية باستخدام شيفرة جديدة خاصة استخداماً مكثفاً، الشيفرة البحرية 3 (وسميت كذلك «الشيفرة الأنغلو أمريكية أو شيفرة القافلة»، للمرافقة المنسقة للسفن في المحيط الأطلسي. تعرف المكتب دينست سريعاً على أن الشيفرة الجديدة تعمل بطريقة مماثلة جداً لشيفرة قيادة البحرية التي فككها المكتب سابقاً، ولذلك في آذار 1942 كانت البحرية الألمانية تتسلم تقارير سريعة جداً عما تود قوافل الحلفاء القيام به، وكان ما يقرب من 80٪ من الرسائل بالشيفرة 3 تُقرأ خلال بعض الوقت، وخلصت أركان البحرية الألمانية إلى درسين من هذا الوضع. الدرس الأول، إذا كان البريطانيون يقرؤون الشيفرات الألمانية، هناك شيء قليل ثمين ليظهر في الإشارات التي يرسلونها إلى سفنهم. «إن تقييم القيادة البحرية البريطانية المفكك لترتيبات

غواصاتنا تعطي الدليل على ذلك... فهي لا يغنيها أي نتائج من تفكيك الشيفرة»، كان هذا هو استنتاج أركان الحرب. لكن هناك أسباب لغياب إشارات المخابرات في التقارير البريطانية، لا تدركها أركان الحرب. الأول كان الحظ البريطاني، وكان الثاني الذكاء البريطاني، وكما شاء القدر، صادف تفكيك مكتب دينست للشيفرة 3 تماماً مع فقدان بليتشلي بارك لآلة «شارك». لم تحتوي الشيفرة 3 على أي إشارات إلى نجاح البريطانيين في تفكيك الإشارات الألمانية لسبب بسيط، في ذلك الوقت، لم يكن البريطانيون يفككون الإشارات الألمانية. ولكن عندما كانوا، كان بليتشلي بارك والقيادة البحرية حريصين حرصاً كبيراً على إخفاء حقيقة أن التقييمات المخابراتية كانت ترسل إلى مستلمين عموميين. وكانت الآلة ULTRA شكلاً أقل إخفاء وصدرت «بالنظام الصفحة الواحدة بالمرة الواحدة» الذي لم يكن المكتب دينست يقرؤه.

الدرس الثاني الذي استخلصته أركان الحرب البحرية من السهولة التي فككوا بها الشيفرة البريطانية أن أي شخص غير كفء لدرجة يرتكب فيها أخطاء أمنية كما يفعل البريطانيون، لا يمكن أن يمتلك المعلومات المتقدمة في تحليل الكتابة السرية لتفكيك الإنيغما. «إن شهرة البريطانيين بالغباء» التي خدمت الغرفة 40 خدمة جيدة في الحرب العامية الأولى – أو ربما كان الأصح هو الغطرسة الألمانية – قدمت للإنقاذ مرة ثاني. فكانت تقول: إن النجاح جعل مفككي الشيفرة البريطانيين والأميركان حذرين؛ وجعلت مفككي الشيفرة الألمان معتدين بأنفسهم.

--- --- ---

كان استخدام إشارات المخابرات استخداماً تكتيكياً مخاطرة محسوبة دائماً، لكنه على الأقل ذو فوائد يمكن أن توازن خطورة إثارة شكوك العدو. والكابوس الحقيقي لمن يفككون الشيفرة هو أن أي إهمال بسيط، أو إشاعة أو تبجح قد يجعل عملهم بكامله في خطر لا يفيد معه أبداً. بل إن الأسوأ من ذلك كله أن يقع واحد من العارفين في أيدي العدو حيث يكشفون، تحت التحقيق والتعذيب،

حالة نجاح الحلفاء أمام شيفرات العدو. حل بليتشلي بارك تلك المشكلة عن طريق عدم السماح لأي شخص بالخروج بعد دخوله. لم يكن جيش الولايات المتحدة ولا بحريتها بهذه الصراحة، لكنهم على وجه العموم لا يسمحون لأي شخص عمل في شيفرة العدو من المراكز العالية بدخول مناطق المعارك. كان هذا المبدأ سليماً، لكنه لم يفلح في عمل شيء حول الوضع في الفلبين، حيث وصلت منطقة المعركة إلى مفككي الشيفرة. قبيل الهجوم الياباني، انتقلت محطة كاست Cast من قاعدة كافيت البحرية إلى أحد الأنفاق المحفورة في الصخور الصلبة في كوريجيدار، وهي قلعة جزيرة تبرز بشكل رباعي في فوهة خليج مانيلا. كانت الخطة الأصلية لوزارة الحربية أن تدافع عن الأرخبيل المكشوف الذي يؤلف الفلبين، يحتمل أن يقوم جيش الولايات المتحدة بكامله بالانسحاب إلى كوريجدار وشبه جزيرة باتان وينتظر أن تقوم البحرية بعملية إنقاذ. لقد رفض ماك آرثر، الذي خدم كمستشار للجيش الفلبيني منذ عام 1935، الخطة لأنها انهزامية: وقرر أنه سيجعل القوات الفلبينية تأخذ شكلها وتدعمها القوة الجوية الأمريكية وتقوم بمقابلة الغزاة على الشواطئ. لا شك أن الخطة مشجعة، لكنها بقيت مدة أسبوعين فقط بعد هجوم بيرل هاربر – حتى نزل اليابانيون على الشواطئ فعلاً، ثم تراجع ماك آرثر إلى باتان وكويجيدار. وصل إلى هناك مائة ألف من الجنود والمدنيين. لكن ذخائرهم وطعامهم لم تصل: فقد رفض ماك آرثر تكديسها هناك عندما خطط للقتال على الجبهة.

لكن انتقال المحطة كاست إلى أنفاق كوريجيدار قد خطط منذ بعض الوقت، بالنظر إلى طبيعة عملها الخطرة والحساسة: كانت مستودعاتها تحت الأرض مجهزة بمولدات تعمل بالمازوت وبمكيفات، وعندما وصل الضباط العشرة والواحد والخمسون رجلاً ومعهم جهاز الراديو وآلات IBM وآلات كاتبة الكانا (الرموز اليابانية)، استطاعوا البدء بعملهم دون تأخير. لكن سرعان ما سيطر تدفق الجنود والأمريكيين والفلبيين المنسحبين على موارد الغذاء في الجزيرة. بدأت القاذفات اليابانية تدك كوريجيدار في 8 كانون الأول واستمرت دون توقف.

ونُسفت بيوت محطة كاست وملعبا كرة اليد وكرة المضرب، وراح العاملون ينامون في «المكتب» ويلتهمون وجباتهم عند مدخل النفق، حيث وضع طباخ المحطة معداته وحيث يستطيعون الاختباء إذا ما ظهرت القاذفات. في أواخر كانون أول خفض معدل الطعام إلى وجبتين في اليوم، وحددت حوالي موعد جولتين من الغارات اليابانية في اليوم: فكان الفطور بعد غارة الصباح حوالي الساعة التاسعة، وكان الغداء/ العشاء حوالي الساعة الثالثة، إما قبل غارة الظهيرة أو بعدها. كان الفطور معكرونة السباغيتي، مع مرق البندوة أو بدونه أو الخبز والقهوة. أما الغداء فكان الأرز مع مرق البندورة أو بدونه، والخبز والقهوة، وللتنويع كان الطباخ أحياناً يقدم الأرز للفطور والمعكرونه لطعام الغداء.

ونجحت المحطة في الحفاظ على عملها، وحتى أنها طلبت أن يشحن لها أربعمائة ألف من بطاقات IBM، وقد وضعت على السفن في 31 كانون أول، لكن الأوضاع تراجعت سريعاً، لم تكن الأرزاق تمر، ولا يبدو أنها ستمر، ما دامت القيادة اليابانية في البحر والجو وحيدة الجانب. في 15 كانون الثاني بدأت القوات اليابانية هجوماً جبهياً ضد خط الحلفاء الموجودين في وسط شبه جزيرة باتان. وفي نهاية أسبوع من قتال الغابات الشرس، تمسك الأمريكيون بمواقعهم ثم تراجعوا متعبين. وخفضت حصص الأرزاق إلى ثلاثين أونصة من الطعام في اليوم الواحد.

عند نهاية الشهر اتضح أن الحالة ميؤوس منها، وتحدث ردولف فابيان، قائد المحطة كاتس، طويلاً مع نائبه، الملازم جون لايت ويلر، عما يجب عمله. وقررا أخيراً أن يطلبا السماح بالإخلاء حتى «لا نخسر الوحدة بكاملها بضربة واحدة». في ليلة الرابع من شباط تسللت الغواصة «سي دراغون» إلى خليج مانيلا وتوقفت في كوريجيدير. وصعد على متنها فابيان وأربعة ضباط آخرين وثلاثة عشر رجلاً متطوعاً (بعدما أفلحوا في حل أقفال ستة أجهزة استقبال وتسع آلات كاتبة ذات الرموز اليابانية (كانا)، وتحت جنح الظلام غادروا «الصخرة»، متجهين إلى جاوا. وكانت الفكرة أن يؤسسوا محطة مشتركة مع الهولنديين، وعند وصولهم إلى «سورابايا» في اليوم الثالث عشر، سافرت الجماعة بواسطة القطار قاطعين الجزيرة

بطولها إلى باندونغ. وهناك، في مبنى وزارة الحرب الهولندية، نجحوا بتركيب بضع هوائيات قبل أن يصبحوا هدفاً لهجوم جوي ياباني مرة أخرى: في العشرين من الشهر جاء الأمر بالإخلاء خلال أربع ساعات. وبعد قيادة السيارات خلال الليل، صعدوا إلى متن غواصة أخرى متجهة إلى استراليا هذه المرة. وكانت أوامرهم أن ينزلوا في مكان اسمه خليج ايكسموث وأن يتقدموا بواسطة السيارة أو الشاحنة. وعند وصولهم، اكتشف فابيان أن عدد سكان خليج ايكسموث يبلغ 100 شخص، وبضعة ملايين من ذباب الصحراء الموحش، ويوجد فيه سيارات أو شاحنات. ومن ثم انتقلوا إلى بيرث في 3 آذار، أي حوالي شهر من مغادرتهم لكوريجيدر.

وطلب من ماك آرثر ذاته أن يخرج في أواخر شباط. وعندما كان على ظهر القارب PT في 12 آذار مع زوجته وابنه، وهو الرجل ذو المسؤولية الكبيرة عن الكارثة وقد صرح وهو يمارس موهبته الدرامية، «سوف أعود». (فأبرقت وزارة الحربية، «هلا قلت على الأقل سوف نعود»، لكن ماك آرثر رفض). ومع تقهقر الوضع سريعاً، أرسل الأميرال كينغ أوامره في 5 آذار بأن يخرج الرجال الذين لا يزالون في محطة كاست أيضاً، بالطريقة التي تتاح لهم:

> **«إجلاء عناصر وحدة مخابرات الراديو بالسرعة الممكنة، إذا لم يتوفر لهم اماكن في غواصة، استخدموا أي وسيلة نقر لإخراجهم على الأقل إلى جنوب الفلبين أو اتخذوا كل الخطوات الممكنة لمنع فقدان الأشخاص من وحدة مخابرات الراديو».**

كان المجموعة الثانية التي ستغادر عبارة عن 4 ضباط واثنين وثلاثين رجلاً متطوعاً، وكانت رحلتهم مفزعة، ينتصب منها الشعر إضافة إلى دخول شخص فيما يشبه الورطة لحماية مصدرهم. أبحرت الغواصة بيرميت (السماح) بهم في 16 آذار. ونتيجة لفوضى على رصيف الميناء، صعد إلى ظهر الغواصة فريقا إخلاء فكان العدد 111 شخصاً، وهذا العدد ضعف استيعابها. فواجه رئيس وحدة مخابرات الراديو دوين وايت لوك مأزقاً على الفور. ووضع قبطان الغواصة طريقاً عبر جزر الفلبين إلى بحر سولو. وعرف وايت لوك، من تحليل للرسائل كان قد أكمله

في كوريجيدار، بأنهم متجهون مباشرة إلى مركز تجمع المدمرات اليابانية. لكونه لم يكن يدري إن كان القبطان مخولاً باستلام مخابرات الراديو، ولكن بعد مناقشة الأمر مع آخرين من المحطة كاست قرروا أنهم في الواقع ليست لديهم السلطة بأن ينقلوا المعلومات. في الليلة الثانية، جعل القبطان الغواصة تظهر إلى السطح وسط القوة اليابانية تماماً. وتعرضت «بيرميت» لهجوم كثيف خلال الساعات الثماني والعشرين بينما بقيت في الأعماق واطفئت أجهزة التبريد.

بعد بضعة أيام كان هناك نداء قريب عندما قال قبطانها «هجوم»، قال وايت لوك، لقد انشغلت بمطاردة عقيمة لسفينة تجارية يابانية طيلة الظهيرة، وأخيراً وقبيل الغروب أطلقت طوربيدين على أقصى مداهما. بعد ثوان قليلة صدح صوت عبر الجهاز بأمر مخيف «أغطس! أغطس!» واحد من الطوربيدين، ظهر فيه عطل أصاب الأسلحة الأمريكية في وقت مبكر من الحرب، دار عائداً ومتجهاً بصورة مباشرة إلى الغواصة. استطاع وايت لوك أن يسمع صوت البراغي التي تدور عندما مر الطوربيد فوق الغواصة بعد لحظة. انتهت الرحلة المؤلمة للأعصاب في 7 نيسان، لكن ذلك لم يكن قبل مهاجمة بيرميت مرة أخرى، لكن هذه المرة من قاذفة دورية حليفة – «وهذا ما أثار سخط جميع من كان على متن الغواصة».

تم نقل الفريق الثالث الذي يرأسه لايت ويلر على الغواصة (سي دارغون) في 8 نيسان، وهو اليوم الذي استسلمت فيه قوات الحلفاء في باتان. تلقوا أذناً خاصاً بأخذ دواليب آلتهم «سيغابا» معهم، ولكن خلاف ذلك ينبغي ألا يحملوا معهم سوى ثيابهم على ظهورهم. وخلفوا معدات IBM ورائهم مع تعليمات للقوات المتبقية في كوريجيدار بأن يغرقوها في المحيط بعد خلط أجهزائها مع أجزاء غيرها من الآلات في صناديق تغليفها نفسها.

جرى قذف «الصخرة Rock» لشهر آخر: وصمدت حتى جاءت القوة اليابانية إلى الشاطئ في ليلة 5 أيار. في اليوم التالي فتح الجنرال جوناثان وين رايت، وهو خليفة ماك آرثر، مفاوضات للاستسلام. فإنه سيمضي مع بقية الجنود الأمريكيين والفلبينيين – الذين ما يزالون على قيد الحياة من آذار الموت في باتان – بقية حياتهم

في معسكرات اعتقال – خرج عناصر المحطة كاست في الوقت المناسب. خرج سرهم سالماً معهم، وهم قادرون على الاستمرار بمهامهم طيلة فترة الحرب من محطتهم التي أعدت حديثاً، وحدة راديو الأسطول، ميلبورن واسمها (فروميل)، وهي عملية مشتركة بين الولايات المتحدة واستراليا.

كان هناك نداءات أقرب من تلك في حماية أسرار تفكيك شيفرات الحلفاء. عند بضع نقاط خلال 1941 و1942، كان هناك مخاوف صغيرة عند لم تستطع الجامعات التي تدرب على تحليل الكتابة السرية لصالح جيش الولايات المتحدة وبحريتها مقاومة إطلاق أبواقها. ففي حزيران 1941 نشرت «أخبار خريجي جامعة إلينوي» صورة لسبعة من خريجها من ROTC الذين «هم الآن في قسم مخابرات الإشارة، مكتب الضابط الرئيسي للإشارة، واشنطن»، بعدما أتموا دراساتهم الخاصة في الكتابة السرية، في أواخر 1941 اتصلت البحرية بعدد من الزميلات القادة لتنظيم وإدارة مواد دراسية في تحليل الكتابة السرية، ولكن على الفور تقريباً وضعت على القائمة السوداء كلية بيمبروك من جامعة براون لإعلانها عن مساهمتها في المجهود الحربي. ونجح رادكليف وبراين مور، وسميث، وماونت هليوك، وويلسلي وغراوتشر في إجراء دوراتهم دون أن يقوموا بدعاية مماثلة.

أدى الخطر الدائم من تسرب الأخبار من الميدان، ما دام مزيد من الناس يوضعون حيث يعرفون، إلى صياغة قواعد معالجة «المخابرات الخاصة» في أواسط عام 1942. ففي 3 حزيران اقترح إصدار مقترحات إلى قيادة الميدان كافة:

1. تستخدم السرية العليا في التعامل مع المخابرات الخاصة، إن كانت من وثيقة أسيرة، أو رسالة معترضة، من أسير حرب، أو من عمل يعتبر سيئاً على أساس مخابرات خاصة، يجب أن يوقف شك العدو بوجود المصدر، وينبغي أن يوقف المصدر آنياً وربما إلى الأبد.

2. فهذا يؤثر على العمليات تأثيراً حيوياً على جميع الجبهات، وليس على الجبهة التي تقودها فقط.

3. تجنب إعطاء المعلومات كمعلومات إلى القيادات الدنيا واستخدم نقل الأمر العملياتي إلى القيادات الدنيا. إن كان نقل المعلومات ضرورياً فلا تذكر المصدر السري، واستخدم المقطع السابق ULTRA. وينبغي تسليم هذه الرسائل فقط إلى الضابط المحدد لفك تشفيرها من قبل الضابط المحدد ويستخدم فقط أعلى درجة تشفيير: يجب ألا يحتفظ بسجل للرسائل في القيادات الأمامية، ويجب إتلاف الرسائل بحرقها بعد قراءتها؛ وينطبق هذا على السفن في البحار.

4. وعند إعطاء موجز للطيارين استخدم المعلومات الرئيسية لنجاح العملية، ويكون ذلك مماثلاً للمعلومات التي يمكن الحصول عليها من مصادر أخرى.

5. إذا كان العمل على أساس مصدر، على القائد المحلي التأكد من العمل لا يمكن ملاحقته حتى المصدر فقط، الفائدة التكتيكية المؤقتة لا تسحق المخاطرة بكشف المصدر.

6. لا تجوز الإشارة إلى هذا المعلومات في الملخصات مهما كان تداولها محدوداً – ولا تُناقش.

كانت عبارة «المخابرات الخاصة» للاستعمال الداخلي فقط؛ وكانت تشير إلى الشيفرات من الدرجة العليا وإلى مكنات التشفير. وكانت تستخدم ULTRA لإشارات المخابرات التي تأتي من بليتشلي بارك؛ بينما كانت ZYMOTIC من أجل واشنطن ومن أجل محطات ميدانية أخرى. وأخيراً أصبحت ULTRA كلمة تضيف الشيفرات لجميع رموز وشيفرات العدو من الدرجة العليا، والوثائق التي تناقش نظرية تحليل الكتابة السرية، وكانت تختم نتائج تفكيك شيفرات العدو بحروف كبيرة «سري للغاية ULTRA، أو سري للغاية (U) ».

بعد أربعة أيام على مذكرة ترافيس، حدث ما يحتمل أن يكون أكثر تسرب وحيد في الحرب، وأثبت بصورة كافية ما كان يُقلق ترافيس. وصل القائد آرثر

ماك كولم، الذي كان يرأس قسم الشرق الأقصى في دائرة مخابرات البحرية، إلى مكتبه في مبنى وزارة البحرية في صباح الأحد 7 حزيران ليجد المكان «مزلزلاً». وكان السبب قصة الصفحة الأولى التي ظهرت في ذلك اليوم في جريدة «شيكاغو تريبيون»، / وجريدة واشنطن تايمز هيرالد، وصحيفة نيويورك ديلي نيوز. تحمل تاريخ واشنطن وتجري مع قصص أخرى حول معركة ميدوي. وتبدأ القصة:

تلقت البحرية كلمة
عن خطة اليابان
للضرب في البحر

إن قوة القوات اليابانية التي تتحارب معها البحرية الأمريكية في مكان ما غرب جزيرة ميدوي فيما يعتقد انه اعظم معركة بحرية في الحرب، كان ذلك معروفاً لدى دوائر البحرية الأمريكية قبل بدء المعركة ببضعة أيام، كشفت مصادر موثوقة في المخابرات البحرية هنا هذه الليلة.

وراحت القصة تعدد سفناً يابانية معينة تدخلت في العملية وذكرت أن الولايات المتحدة كانت تعرف أيضاً أن الحركة اليابانية ضد «قاعدة أمريكية» كانت تظاهراً.

فقد ماك كلوم أعصابه إذ وجد نفسه أنه المتهم الرئيسي في هذا التسرب. إندفع إلى مكتبه ليقارن قصة الجريدة مع نسخة تقييم المخابرات التي أرسلها الأميرال نيميتز إلى قادته في ميدوي، ووجد على الفور أنهما متماثلتان تماثلاً مدهشاً. فكلا الرسالتين تحمل بنوداً: «القوة الضاربة»، و«القوة الداعمة»، و«قوة الاحتلال» للأسطول الياباني، وذكرت كلاهما السفن بنظام متشابه، وكلاهما أخطأتا بكتابة الأسماء اليابانية خطأ متشابهاً في الأمكنة. ومع أن ماك كولم كان يدرك أن كشفه لحيازته على نسخة غير مفوضة قد يعرضه إلى مياه أكثر سخونة، أحس أنه بحاجة إلى نقل اكتشافه إلى رئيسه، الأميرال ت. س. ويلكنسون، وهو مدير المخابرات البحرية. تذكر ماك كولم ما حدث بعد ذلك:

جذب [ولكنسون] الرسالة السرية من يدي وأخذ قصاصة الجريدة من يدي الأخرى وراح يسير في الصالة باتجاه مكتب الأميرال كينغ وأنا أمشي وراءه أقول بصوت عال: «انتظر، انتظر، انتظر، لا تأخذ ذلك معك». لم يعرني أي اهتمام – وكان قليل السمع على كل حال. ذهب إلى المكتب الخارجي، إلى مكتب كينغ وكان هناك [القبطان كارل هولدن] ضابط اتصالات كينغ. دخلت غرفة المكتب في الوقت المناسب لأسمع كارل هولدن يقول: «حسناً، إنهم لا يستطيعون الإشارة بإصبع نحوي. هناك خمس نسخ فقط من الرسالة، وليس النسخ الخمس جميعاً». وها هو ولكنسون يدخل إلى هنا ومعه النسخة السادسة».

لزمت البحرية الصمت حول هذا التسريب، وسارعت إلى تسوية الكارثة بإقامة اجراءات قانونية ضد صحيفة شيكاغو تربيون لمخالفتها قانون الجاسوسية. وكانت حركة سيئة لعدة أسباب، ليس أقلها أن الصحيفة المقاومة لروزفلت مالياً تأكدت من زيادة الاشتعال مع مزيد من الدعاية غير المرغوبة، وفعلتها. فصحيفة التريبون، التي تذكّر وراءها كل يوم على صدر صفحتها الأول بأنها «أعظم جريدة في العالم»، كان يريدها العقيد روبرت ماك كروميك الفظ والشاذ: فكانت من جهة صحيفة فضيحة، ومن جهة الصحيفة الناطقة بالآراء السياسية للعقيد الغريب الأطوار، وكانت تحمل في كل يوم تقريباً على صفحتها الأولى هجوماً على روزفلت وحكومته وسياسته المحلية والخارجية. (وكان للصحيفة مزاعم أخرى من أجل الشهرة وهي الحرب الصليبية الدونكيشوتية للعقيد لتبسيط تهجئة الكلمات مثل «tho»، «thru»، «Staf»، و«Jaz» و«agast»)*.

وقامت الصحيفة، في بعض المناسبات المبكرة، بطباعة وثائق حكومية سرية، وفكرت الحكومة أكثر من مرة بتوجيه التهم ضد ماك كورميك، في هذه المرة، اعتقدت البحرية كما يبدو أن اليابانيين لا يمكن أن يخطئوا القصة أو مضامينها، وعزمت أن تجعلها مثلاً للصحف مرة وإلى الأبد.

* التهجئة الأصلية: though، through، jazz، staff، aghast.

كان لجريدة التربيون يوم مشهود، فبعدما اتهمت الجريدة تحقيق هيئة المحلفين الكبرى للحكومة، كما «فهم روزفلت هجوم التربيون» حافظت الجريدة على القصة حيّة أسبوعاً بعد أسبوع، أعلنت المقالات الساخطة براءة الجريدة، وشرحت بأن مراسالها ستانلي جونسون، محب مخلص للسفن المقاتلة Jane's Fighting ships، وأخذ كل المعلومات لقصته من قراءته «لكتابه المقدس الشخصي». وأصبحت القضية كلها أكثر تعقيداً بسبب حقيقة مفادها أن وزير البحرية فرانك نوكس يمتلك الصحيفة المناوئة في شيكاغو، شيكاغو ويلي نيوز، اتهمت قصة في الصفحة الأولى في التربيون في 9 آب «نوكس بأنه يكسب 60000 دولار سنوياً من صحيفته و15000 دولار كوزير للحربية، وأضافت: «كم من الوقت يوظف في كل منهما، هو سر عسكري».

لم تأخذ تحقيقات البحرية وقتاً طويلاً في وضع تفاصيل حقيقة الموضوع معاً. كان جونسون على متن حاملة الطائرات ليكسينغنون أثناء معركة بحر المرجان: وكان مع عدد من الناجين من ليكسينغتون عائداً إلى سان دييغو على متن سفينة النقل بارنيت في وقت ميدوي. طلب ضابط كبير من المحاربين القدماء في بحر المرجان من ضابط الاتصالات إن كان يستطيع فك رموز الإذاعات إلى قوات الولايات المتحدة المشغولة في القتال الحالي حتى يعرفوا ما الذي يجري. لقد فعل ذلك. فقد تمكن من فعل ذلك لأن مخالفة كبيرة لقواعد الأمن قد حدثت: موجز نيميتز المخابراتي قد أعيد في مستويات دنيا من الرموز لمنفعة القادة الثانويين. جونسون وهو مغامر استرالي بشاربين (في الثلاثينات كان له عدة مطالب بالذهب في غابات غينيا الجديدة، إضافة إلى مطالب أخرى)، صادق ضباط السفينة على جناح السرعة، وراحوا يطلعونه على الإشارات أيضاً، وهذه مخالفة أمنية واضحة. ثم أكملت سلسلة أخطاء صغيرة الفشل الذريع، وقدم جونسون قصته ليحصل على موافقة الرقابة على ظهر السفينة: كانت واضحة. وصنف رسالته من سان دييغو، واعلم محرره بأن توضح قصته مرة ثانية، وهذه المرة مع قيادة البحرية في واشنطن: وقرر المحرر، بعد أن رأى أن القصة تشير إلى سفن العدو فقط وليس إلى تحركات قوات الولايات المتحدة، قرر أنها لا تحتاج إلى موافقة الرقابة وأجاز القصة.

مع أن قصة التريبيون لم تذكر بالواقع أن المخابرات الأمريكية كانت إشارات يابانية مفككة، فقد تفشت الشائعات في واشنطن بمثل هذه القصص، وأشار عمود ولتر ونشل في 7 تموز صراحة إلى الزعم «أن بحرية الولايات المتحدة فككت الرسائل السرية اليابانية». بعد مضي بضعة أشهر على هذا، وعندما تبين أن اليابانيين لم يغيروا شيفرتهم JN-25 كرد فعل لهذا التسرب – ومع إصرار المدعي العام لوزارة العدل على أنه إن كان سيتبع القضية، فسوف يكون على هيئة المحلفين الكبرى أن تسمع شهادة موظفي مخابرات البحرية حول عملية تفكيك الشيفرة وحول الضرر الكامن الذي ينتج عن كشف التريبيون – كانت البحرية قد قامت بما كان يجب عليها أن تقوم به منذ البداية، وهنا تنازلت عن القضية.

--- --- ---

مع أنه لم يظهر أن اليابانيين قد لاحظوا بتسرب التريبيون، فإنهم قاموا بالاستجابة إلى حركة من الولايات المتحدة بعد شهر، فأظهرت الأفكار المعاكسة والوحدة المرتبطة بمخابرات الإشارة. في 7 آب نزل جنود المارينز في غوادال كنال في جزر سليمان. لم يكن هناك سوى علامة بأن القوات اليابانية هناك أولاً، وتم عمليات النزول دون أي مقاومة أو معارضة. واجتمع جنود المارينز على الفور تقريباً غنيمة هي كتب الرموز اليابانية متروكة. وكانت الوحدة OP-20-G ومحطة هيبو (وسميت الآن فروباك FRUPAC*) تعملان بنشاط محموم منذ معركة ميدوي لكشف أحدث نسخة من الشيفرة JN-25 التي دخلت حيز التنفيذ في 27 أيار، قبيل المعركة، النسخة الجديدة، وسميت C-9، كان فيها كتاب الرموز الجديدة وكذلك كتاب الإضافات. لكن كثيراً من الرسائل جرى تشفيرها بصورة خاطئة وذلك باستخدام الجداول الإضافية السابقة، وهذا سمح لمفككي الرموز بتحقيق تقدم سريع، وعادوا في أوائل تموز يرسلون رسائل مفككة. في مجرى الأحداث الطبيعي، يبقى كتاب الرموز الجديد مؤثراً لمدة تقترب من ستة أشهر. كان أسر جنود المارينز للكتب كارثة. ذكر روشفورت: «لقد أرسلوا ذلك الشيء لي، وكل

* FRUPAC = وحدة راديو الأسطول في المحيط الهادي.

ما استطعت فعله هو أن ألعن سلاح المارينز. فكما ترون، كان ذلك آخر شيء كنا نريده. إننا لم نكن نريد أن نرى هذا الكتاب القذر. كنا نقرأ المادة. ولكن عندما أدرك اليابانيون اختفاءه، عملوا تغييراً كبيراً». في 15 آب، بعد شهرين ونصف فقط من استخدام الشيفرة JN-25C، جرى استبدالها بكتاب رموز جديد وكذلك جداول إضافات جديدة، إضافة إلى اجراءات عملية جديدة، وبدأت تلعب الوحدة OP-20-G لتلحق بالركب.

سبب عمل آخر متحمس في هذا الميدان فزعاً في الوحدة OP-20-G، وآرلنغتون هول، خاصة عندما حاولت بضع وكالات ذات اهتمام قليل في تفكيك الرموز الدخول في عمل التجسس والتجسس المضاد. فقد كان مكتب التحقيقات الفيدرالي FBI متحمساً لأن يوسع دوره فيما وراء البحار وكان قد خطط ادعاءً بأن يحارب تجسس المحور في نصف الكرة الأرضية الغربي – وكان العقيد وليام (بيل البري) دونوفان ومكتبه للخدمات الاستراتيجية – مكتب OSS وهو السابق على مكتب CIA قبل الحرب – هو المدفع السائب، ويطالب بالوصول، إلى مخابرات ULTRA، ويخطط عمليات سرية مختلفة في الدول المحايدة والدول المعايدة، مما جعل محللي الكتابة السرية عصبيين جداً. حتى هيئة الاتصالات الاتحادية، ذات المسؤولية بموجب القانون لأن تحدد مكان محطات الراديو التي تعمل بصورة قانونية وتغلقها، حاولت الدخول في عمل مراقبة نشاط راديو العدو واصطياد الجواسيس.

منذ عام 1931، كان حرس الحدود يقوم باعتراض اتصالات الموجة القصيرة وتفكيكها، وكان أيضاً يسابق ليلعب دوراً قيادياً في تحليل الرسائل السرية لأجهزة عملاء العدو في النصف الغربي للكرة الأرضية. وكان حرس الحدود ينشر الرسائل التي يفككها إلى وكالات مهتمة بصورة روتينية، ويشمل ذلك وزارة الخارجية ومكتب FBI، ولكن في شباط من عام 1942 وبموجب أوامر من الوحدة OP-20-G – وفي زمن الحرب أصبح حرس الحدود جزءاً من البحرية – قرر بقطع الجميع ما عدا مكتب مخابرات البحرية والوحدة GC&CS، فقام بصنع علاقات عملية وثيقة، وكما حدث، فقد تأخر ذلك كثيراً، لقد تم اعتراض بضع مئات من

الرسائل التي بثها عملاء ألمان الحدود ليقوم بتفكيكها، ومن ثم إرسالها إلى FBI. ويقوم FBI بدوره بتقديمه إلى وزارة الخارجية التي تعيدها إلى الحكومة البرازيلية التي قامت في 18 آذار 1942، وبلحن عسكري عظيم، بجمع شمل العملاء الألمان الذين يشغلون محطات راديو سرية بطول البلاد وعرضها.

كانت عملية استخدام إشارات المخابرات لاعتقال الجواسيس واتهامهم حركة خرقاء مضاعفة: ليس وجود الخطر المعتاد لتنبيه العدو بأن شيفرته قد تمت قراءتها وحسب، ولكن أيضاً، إذا عرفنا أن معظم العملاء الألمان أشخاص غير ملائمين ولا يسببون أذى، فإن السياسة الأحسن هي تركهم في أماكنهم تحت الرقابة. اعتمدت مصلحة التجسس الألمانية (آبويهر Abwehr) اعتماداً رئيسياً على الأمريكيين الألمان من مؤيدي هتلر لاستخدامهم في شبكة عملائها في الولايات المتحدة، وكان معظم رسائلهم المعترضة تتألف من مدائح عاطفية تتخللها توسلات من أجل مزيد من المال مع قصاصات من أخبار ماضية. ففي إحدى الرسائل من ألمانيا إلى عميل في نيويورك جاء: «رسائلكم من 187 إلى 193 لسوء الحظ لا قيمة لها لأنها من تقارير صحفية قديمة»، وهكذا كانت الطريقة. في اجتماع عقد في 2 نيسان 1942، وافق مكتب FBI على عدم التحرك ضد الإذاعات السرية في الولايات المتحدة ما لم توافق على ذلك وزارة البحرية ووزارة الحربية: بعد بضعة أشهر من الصراع، اتفقت الوزارات الثلاث في 30 حزيران على أن تشترك البحرية ومكتب FBI في المسؤولية لفحص وتدقيق الرسائل السرية في النصف الغربي من الكرة الأرضية. (في الوقت ذاته، وافقت البحرية على نقل المسؤولية كاملة عن الرسائل الدبلوماسية اليابانية إلى الجيش، وبذلك تنهي أخيراً ترتيبات الأيام المفردة والزوجية؛ ونُقل العاملون في الوحدة OP-20-G، وعددهم ثمانية وثلاثون، الذين يقومون بمراقبة الآلة البنفسجية، إلى المشكلات البحرية اليابانية. لاحظت البحرية، بشكل صحيح، أن للجيش الشيء القليل فيما عدا العمل الدبلوماسي عند هذا الحد، بينما كانت الوحدة OP-20-G مشغولة في سعيها للحفاظ على الشيفرة البحرية اليابانية) وقامت الوكالات الثلاث أيضاً بتقديم مسودة أمر إلى

الرئيس روزفلت ليوافق على إغلاق المكاتب الصغيرة التي تعمل في تفكيك الشيفرات في مكاتب مدير المراقبة، وهيئة الاتصالات الإتحادية FCC، ودائرة الخدمات الاستراتيجية OSS، وقام الرئيس بتوقيعها في 8 تموز.

لكن الصراع استمر، كما استمرت السفسفة. واللجنة التي يفترض أن تحل موضوع تقسيم العمل بين البحرية ومكتب FBI، عقدت بضع جلسات ساخنة ثم انحلت، واستمرت البحرية في سياستها برفض تقديم رسائل مفككة بحرفية كاملة. وعند إحدى المواضع هدد ج إدغار هوفر ببدء اعتقال العملاء الجانب في أمريكا الجنوية وبإغلاق المحطات السرية، إذا تابعت البحرية سياستها بتقديم تفسيرات لرسائل العملاء فقط.

في هذه الأثناء مُنعت دائرة الخدمات الاستراتيجية OSS من تلقي ULTRA، وهذا جعل دونوفان يلقي كلمة مسهبة: طلب فيها معرفة إن كان «ولاء أو كتمان الأسرار أو الذكاء» لدى عناصره موضع تحقيق، أجابت هيئة الأركان المشتركة، بما أن العاملين في دائرة الخدمات الاستراتيجية OSS يضمون ممثلين من الجيش ومن البحرية، يمكن توزيع المخابرات الضرورية عن طريق هؤلاء، لكن الجواب الأصح هو، ربما لم يكن ولاء عناصر الدائرة OSS موضع شك، فإن كتمانهم للسر هو موضع شك. كانت واحدة من أسوأ الأخطاء أن تسرب من القنصلية اليابانية في ليشبونة في السنة التالية، وفيها أخذ عميل دون أذن رسالة مرسلة من قبل الملحق العسكري الياباني، في 5 أيار 1943، ووزعت دائرة الخدمات الاستراتيجية OSS بكل فخر على أقسام مخابرات الجيش والبحرية في واشنطن تقريراً حول «نوع المخابرات التي جمعها الملحق العسكري الياباني في ليشبونة»، وتابعت تقديم اقتباس من رسالة يابانية، جرى تفكيك شيفرتها في آرلنغتون هول قبل بضعة أيام، وتنقل أوضاع القوى العسكرية للحلفاء في تونس. وتبع ذلك خبر أسوأ، ففي 29 حزيران، عندما اعترضت آرلنغتون هول رسالة ما بين روما وليشبونة مرسلة بالشيفرة البنفسجية. كان السفير الياباني في ايطاليا يحذر زميله في البرتغال من أن قصة تدور في روما حول «وكالة تجسس أمريكية تعمل في ليشبونة، وهي لا

تعرف دقائق التفاصيل حول الأنشطة العسكرية اليابانية في ليشبونة فقط، لكنها أيضاً حصلت على كتب الرموز اليابانية، الخ». من حسن الحظ أن التحقيق الذي جرى ركز على الأمن المادي فقط، ورافق ذلك تأكيد السفير في ليشبونة على أن كتب الرموز لديه محفوظة ومغلق عليها وعلى البناء حماية جيدة، ولم تثر وزارة الخارجية في أي وقت أي أسئلة حول أمن الكتابة السرية للملحق العسكري الياباني – وهي الكتابة التي استطاع البريطانيون والأمريكيون في الواقع تفكيكها بعد جهد طويل. ولكن، نتيجة لهذه الحادثة، اقترحت رئاسة الأركان المشتركة على اللجنة المشتركة بين الولايات المتحدة وبريطانيا في 27 تموز بأن تمنع دائرة الخدمات الاستراتيجية ومصلحة مخابرات الإشارة البريطانية من «اختراق سفارات العدو أو المفوضيات أو مكاتب الملحقين في الدول المحايدة، إن اكتشاف العدو لمثل هذه الأنشطة سوف يؤدي بالتأكيد تقريباً إلى قيامه بجهود خاصة لتحسين أمن الكتابة السرية».

قامت هيئة الاتصالات الاتحادية بدور هاو أخير. لم يكن الجيش ولا البحرية سعداء لأن «قسم مخابرات الراديو» التابع لهيئة الاتصالات الاتحادية لا يزال يعمل كآذان لمكتب FBI، وراحا يسعيان إلى تحويل أعماله إلى الخدمات العسكرية، لكن عدم سعادتهما زادت بسبب سعي غير ناضج ودون خبرة من مراقبي الراديو في هيئة الاتصالات الاتحادية ليلعبوا دور ضابط مخابرات. في هاواي أصدرت الهيئة FCC عدداً من التقارير اللاهثة حول جهودها لمعرفة موقع مصادر البث التي ترسل «شيفرة يابانية من نوع جديد». انتقل موقع مصادر البث الغامضة من يوم إلى يوم وسبب ذلك إثارة كبيرة حتى اكتشفت البحرية أن الهيئة FCC كانت في الواقع تتابع بوالين الطقس التابعة للبحرية. في آلاسكا والساحل الغربي، أصدر مراقبو الهيئة FCC تحذيرات عديدة باقتراب مجموعات يابانية، وهي التي تعلم الجيش والبحرية بكل بساطة تجاهل هذه التقارير. ولكن بعد ذلك ذهب تحذير من المحطة الميدانية للهيئة FCC إلى الساحل الغربي إلى العاصمة واشنطن دي سي، حيث نُقلت إلى السلطات الكندية التي قامت ببثها إلى الساحل الغربي الكندي حيث التقطتها

قوات الولايات المتحدة التي كانت تنسق مع الجيش الكندي في الدفاع عن نصف الكرة الأرضية، وصدر قرار بالاستنفار العسكري. أكد نوكس وستيمسون على هذا المثال وعلى أمثلة أخرى على أنها حجة جيدة لإبعاد الهيئة FCC عن هذه اللعبة مرة وإلى الأبد، لكن الرئيس قال عن مراقبي الهيئة FCC إنهم يؤدون عملاً قيماً لوكالات مدنية متعددة، لا سيما مكتب FBI، ورفض توقيع اقتراحهما. كان العزاء الوحيد أن كل هذا السباق البيرقراطي لم ينتج عنه تسريبات أسوأ كثيراً، كما كان يمكن أن يحدث بسهولة.

تحركت البحرية سريعاً بعد تسرب ميدوي لتحسين الأمن، ويسجل لها أنها فعلت ذلك باستخدامها مبضع الجراح بدلاً من استخدام الهراوة. وكانت خطوتها الكبيرة أنها تبنت التعليمات التي اقترحها ترافيس كلمة بكلمة حول استخدام ULTRA ونشرها، وصدر أمر من الأميرال كينغ في 20 حزيران 1942 إلى قادة أساطيل المحيط الأطلسي والمحيط الهادئ وإلى قوة جنوب غرب المحيط الأطلسي، وقد بدأت «لقد تبين مراراً الأهمية الكبيرة لاستخبارات الراديو كمصدر موثوق لمعلومات العدو. ولا يوجد مصدر آخر سوى الاستخبارات يمكن بواسطته التوصل إلى نوايا العدو إيجابياً». ومن ثم أوضح كينغ أهمية الحاجة إلى التوصل إلى التوازن الأساسي: «إن أي كشف في الماضي يتعلق بمخابرات الراديو أدى إلى نتائج أكيدة في تغير مباشر في اتصالات العدو وبالتالي إلى ضياع الأسابيع أو الأشهر من الجهد المضني بين عناصرنا في مخابرات الراديو. من المعروف طبعاً أن مخابرات الراديو لا قيمة لها ما لم تستخدم في العمليات استخداماً صحيحاً. ولكن الفائدة التكتيكية المؤقتة نادراً ما تستحق المغامرة بإفشاء المصدر». ومضى ليصف قواعد الإجراءات التي اقترحها ترافيس حول كيفية التعامل مع ULTRA وكيفية توزيعها.

تحرك البريطانيون أيضاً لسد ثغرات التسريب وهم يقاومون رغبة في تغليف السفينة بكاملها بالاسمنت. وظهر خطر خاص في أواخر شهر آب عندما قرأ الكوخ 3 رسالة أعلن فيها الجنرال إيروين رومل بأنه ليس على ما يرام وأنه طلب

اعفاءه من عمله كرئيس لقوات افريقيا بينما يأخذ «إجازة طويلة جداً». بعد أسبوع من إشاعات مرض رومل التي بدأت تظهر في الصحف، واهتم تشرشل إلى درجة أنه أمر بإجراء تحقيق رسمي حول هذا التسريب، وكانت الحقيقة أن أخباراً سارة كهذه من المعلومات الداخلية هي من النوع الأكيد الذي لا يستطيع أحد مقاومة الحديث عنه، وصدرت مذكرة في 12 أيلول تضع إجراءً جديداً حيثما ترد «أحاديث» في الرسائل المعترضة: ينبغي على الكوخ 3 ألا يرسلها على الطابعات البعيدة إلى الوزراء في وايت هول، ولكن ينبغي طباعة أربع نسخ منها، ويرسل ثلاثاً منها في حقيبة إلى (سي C)، وواحدة إلى ترافيس، ويكتب عليها «شخصية».

كانت الحقيقة أن هناك عدداً صغيراً ومدهشاً من التسريبات من مؤسسات تفكيك الشيفرات ذاتها، على الرغم من اختلاف الطرق المستخدمة لحماية وتأمين سلامتها، وفي بعض الأحيان تكون هذه الطرق مضحكة. فالإجراءات الواضحة كالسياج والحراس والبطاقات كلها أصبحت مؤسسة وثابتة، والذكرى الواضحة بالنسبة لكثيرين في آرلنغتون هول هي التدريب في نهاية النهار على تفريغ حاويات القمامة في أكياس كبيرة من القماش، وعلى البحث في أوراق السكاكر والمحارم الورقية بواسطة مسطرة خشبية طويلة للتفتيش عن أي وثائق مصنفة قد تكون وصلت بطريقة ما إلى هنا.

ولكن كان يوجد دائماً أخطاء وفجوات أمنية. أرسل شخصان من WAC بثياب مدنية لاختبار الشؤون الأمنية في آرلنغتون هول، فتمكنا من الحصول على بطاقات الزوار من غرفة الحرس، وراحا يمشيان في المبنى، وسرقا بطاقتين من بطاقات العاملين، ومن ثم تجولا دون أي عوائق أو صعوبات في أبنية العمليات، والتقطا عدداً من الوثائق السرية جداً. في كل من آرلنغتون هول وملحق اتصالات البحرية، كان العاملون في تفكيك الشيفرة مضغوطين لتنفيذ واجب الدليل والمرافقة حتى أصبحت الأخطار الواضحة من وجود أشخاص يتجولون في البناء بأسلحتهم النارية، ولكن دون تدريب على الأسلحة النارية، وأصبحت جلية. تكرر أكثر من مرة أن انقطع الهدوء ليلاً بسماع طلقات نارية في آرلنغتون هول عندما أوقع أحد هؤلاء الحراس في الليل

مسدسه، واختلطت عليه الأمور إن كان المسدس محشواً أو غير محشو. لكن البحرية في معظم الأحوال تنبأت بمثل ذلك فوضعت إجراء أشد، فعند ملحق الاتصالات فرزت دورية من المارينز لتراقب السياج المؤلف من خطين من الأسلاك الشائكة. ولا شك في أنهم قاموا بعملهم بصورة جدية. والمتسللون الوحيدون والذين حاولوا التسلق والدخول من فوق السياج كانوا «أبناء الأخوة» من الجامعة الأمريكية التي كان بناؤها يقابل الملحق من الطرف الآخر للشارع. وتخلى الأولاد عن هذا الطقس بعدما شرح القائد إلى رئيس الجامعة بأن رجاله من المارينز يحملون مدافع رشاشه وأنهم سيستخدمونها. والقلق الآخر الذي أصاب القائد المتعلق بالأمن المادي للأراضي جاءه فيما بعد أثناء الحرب، وذلك عندما أعلمه معاون وزير البحرية بأن ابنته، التي درست في ثانوية ماونت فيرنون والتي كانت على وشك الزواج، ترغب في إقامة عرسها في كنيسة مدرستها القديمة. وكنيسة مدرستها القديمة هي الآن كنيسة البحرية، وصادف أنها الآن تقع ضمن المنطقة الأمنية المسيجة وليست أبعدمن 30 متراً عن البناء رقم 4، حيث توجد «قنابل» البحرية السرية جداً. قال القائد إنه آسف، ولكن بالنظر إلى المشكلات الأمنية فإن ذلك مستحيل. ولكن ألغي قراره: العرس سيستمر. وصل المدعوون في اليوم المحدد ليجدوا الكنيسة يحيط بها صف من المارينز يحملون مدافعهم الرشاشة. وبعدما تم تدقيق أسمائهم في قائمة. سُمح لهم بالدخول، الواحد تلو الآخر، عبر فتحة تم قطعها في السياج المحيط. ووقف رجل المارينز يحرسون طوال الاحتفال، وعندما انتهى أعيد إغلاق فتحة السياج.

وكان هناك فحوص أخرى أيضاً مثل التخلص من المتعاطفين مع الألمان تعاطفاً واضحاً وكذلك الشيوعيين (مع أن بليتشلي بارك طبق قاعدة كريمة من الحس العام حتى هنا، فبينما يوجد قانون ضد توظيف أي شخص ولد أبواه في ألمانيا، فقد حصلت بعض الاستثناءات المشهورة. فقد ولد ولتر غيتان وأخوه إرنست Ernest كلاهما في ألمانيا، لكن القوة التي يمكن الحصول عليها هي الإدراك الذي سيتحقق هو كونهم يهوداً فمن غير المحتمل أن يكونا مؤيدين لهتلر، وأصبح كلاهما مترجمين في الكوخ 4.

تذكر باتريك ولكنسون، الذي كان يعمل في شيفرة البحرية الإيطالية، ذات مرة أنه استدعي إلى مكتب دينيستون وسئل عن شخص معين. قال دينيستون: «نعلم أنه شيوعي، لكن هل هو شيوعي من النوع الذي قد يخون بلاده؟» لم يكن مكتب FBI بهذا الذكاء عند دراسته للناس الذين يعينون في الوحدة OP-20-G. في أواخر الحرب، كان يتسلل إلى كل من بليتشلي بارك وآرلنغتون هول جاسوس سوفيتي لكل منهما على الأقل.

لكن ترافيس ونظراءه الأمريكيين يدركون تماماً، في الواقع، إن التهديد الأكبر كثيراً للسرية من تسلل الجواسيس من فوق السياج هو الطبيعة البشرية. فمن الصعب بصورة خاصة على الشباب ذوي الأجسام القوية أن يقاوموا الإثارة للتبجح أمام عائلاتهم وأصدقائهم حول أهمية وعظمة ما يفعلونه عندما يبرز السؤال الذي لا غنى عنه، سواء قيل أم لا، لماذا لا يحاربون وراء البحار. العدو الحقيقي هو الشائعات والمعرفة العامة. في بليتشلي بارك يطلب من الموظفين الجدد التوقيع على قانون الأسرار الرسمية، ويطلب منهم ألا يتحدثوا عن أعمالهم إلى أي شخص كان بمن فيهم أفراد عائلاتهم المقربين حتى يوم مماتهم. والمتطوعات* اللواتي يصلن إلى ملحق الاتصالات البحرية، يوجهن إلى كنيسة البحرية ويلقى عليهن محاضرة تثقيف وغرس أفكار تصل إلى حد التهديد – الذي تذكره كثيرات منهن بوضوح حتى بعد نصف قرن – بإطلاق النار إذا تنفسن بكلمة عما يجري داخل السياج. في أغلب الأحوال، كان هذا آخر ذكر للأمن، وكان هذا كافياً، لقد احتفظ آلاف من العمال من خلفيات ثقافية واجتماعية مختلفة بأسرارهم، ليس في زمن الحرب وحسب، ولكن لمدة عقود من الزمن بعدها، ويعود ذلك بشكل جزئي إلى الأوقات، وبشكل جزئي إلى الثقة بالحكومة التي لم تتلوث. قال ولتر إيتان إن زوجته وجدت من الصعب أن تتزوج من رجل لا يخبرها عما يفعله في الحرب؛ وفي أواخر السبعينيات، عندما أفرج عن المعلومات حول عمل بليتشلي بارك، اندهش عدد

* Women Accepted for Volunteer Emergency Service النساء المقبولات لعمل الطوارئ تطوعاً (المتطوعات). (WAVES).

كبير من الأزواج عندما عرفوا أن لزوجاتهم دوراً في أسرار الإنيغما التي بدأت تظهر إلى النور.

كان العاملون يتلقون تدريباً خاصاً حول كيفية الاستجابة لأسئلة العائلة والأصدقاء، وذلك كي يتجنبوا مثل هذه الأسئلة المحتومة. فإن كنت موظفاً في الوحدة OP-20-G ، يمكنك أن تقول إنك تعمل في «الاتصالات البحرية». وُزعت نشرة في بليتشلي بارك تنصح فيه بالحوار التالي:

سؤال: ماذا تفعل الآن؟

جواب: أعمل في وزارة الخارجية (أو أي وزارة أخرى مناسبة).

سؤال: ولكن، ماذا تفعل؟

جواب: آه – عمل.

واستخلصت المذكرة: «إن التكتم المرح في هذا المجال سوف يكسبك احتراماً حقيقياً من أولئك الجديرين بالاحترام أكثر كثيراً من الطيش التافه أو نظرات أهمية الذات الغامضة». وحذرت المذكرة ذاتها: لا تتحدث أثناء الطعام، ولا تتكلم في وسائط النقل، ولا تتحدث أثناء السفر، ولا تتكلم في المكان المخصص لسكنك، كن حذراً حتى في كوخك («مع عمال النظافة والصيانة فلهم آذان وهم بشر») ولا تتكلم وأنت بجانب موقدك («إن كنت غير متحفظ وأخبرت عيالك، فإنهم قد لا يرون سبباً كيلا يفعلوا الشيء ذاته. وفضلاً عن ذلك، إذا جاء الغزو في يوم ما، كما يمكن أن يحصل تماماً، فقد لا تتوقف وحشية النازيين، عن شيء ما، لاستخلاص الأسرار التي أعطيتها لأولئك الناس، ومن ثم تكون قد أنقذتهم لأنهم لا يعرفون شيئاً. فسوف تعتمد سلامتهم على جهلهم المطبق بعملك»).

كلّف ضابط أمن في بليتشلي بمهمة صعبة، وهي أن يقوم بجولة كاملة على الملاهي والفنادق والنوادي، فوجد قلقاً كثيراً حول ما يجري داخل البارك، وبعض الشكاوى حول كل هؤلاء المدنيين الذين يتهربون من الخدمة العسكرية، ولكنه لم يجد أي معرفة حول العمل ذاته. ومع أن هناك مخالفات ثانوية من الرؤساء الذين

يتحدثون إلى العاملين في محطة بليتشلي، سُجلت مخالفتان أمنيتان خطيرتان فقط وقد ارتكبتا عن عمد. وحدثت المخالفتان في أوائل عام 1942. في واحدة منهما أبلغت امرأة عائلتها عما كانت تعمله، وردد ذلك أحد أفراد العائلة في حفل كوكتيل. وفي الحالة الثانية، كشف عامل من بليتشلي بارك «واحدة من أكثر المهمات حيوية تعمل بها المنظمة»، وذلك في حديث بعد العشاء في غرفته العامة القديمة في أكسفورد. (من حسن الحظ، كما لاحظ ولتر إيتان، «كان هناك أناس عاقلون فاحتفظوا بالسر لأنفسهم» في تلك المناسبة). أرسل ترافيس مذكرة مخيفة إلى كل من يعمل في بليتشلي بارك يلخص فيها الحالتين ويذكر أنه تم التحقيق ورفع الأمر إلى مدير المدّعين العامين الذين توصلوا إلى وجود دليل كاف للإدانة بموجب قانون الأسرار الرسمية؛ لكن تدخل (سي C) فقط، «وهو من رغب في منع اهتزاز ثقة العامة بالمنظمة»، أنقذهم من الإتهام والإدانة والسجن. وحذّر ترافيس بأن هذا التسامح لن يتكرر.

كان المبدأ الأساسي للأمن في بليتشلي بارك وآرلنغتون هول وملحق الاتصالات البحرية، والأكثر فاعلية هو «التقسيم إلى حجيرات». وكانت القاعدة الرئيسية «الحاجة للمعرفة»، فإن لم تكن تحتاج، فإنك لن تعرف. كانت غرف «القنابل» في بناء البحرية رقم 4 منطقة محظورة فحتى على العاملين في الوحدة OP-20-G الذين يحملون التصاريح من أعلى المستويات، لكنهم يعملون في مشكلات مختلفة. لم يعرف كثيرون بوجود «القنابل» إلا في السنوات الأخيرة. وذهبت الوحدة OP-20-G إلى أبعد من ذلك لتتأكد من أن الذين يعملون على اكتشاف الإضافات في الشيفرة اليابانية JN-25، لا يعرفون أي شيء عن مضمون الرسائل ذاتها: فكانوا يُحذرون حتى من دراسة اللغة اليابانية أو شراء القواميس. وتُركت تلك الدرجة من «التقسيم إلى حجيرات» بعد السنة الأولى عندما تبين أنها من المحتمل أن تهزم ذاتها – وأنها غير ضرورية، لأن السر الحقيقي لم يكن في ما تقوله الرسائل، ولكن السر الحقيقي هو حقيقة أن البحرية تعالج الشيفرة JN-25 معالجة ناجحة حقاً. لكن العديد من أكثر المشاريع حساسية كانت تخفى عن أنظار العاملين في أقسام أخرى، ومبدأ ألا يسأل المرء زميله عن عمله أصبح طبيعة ثانية. في بليتشلي بارك قائمة مماثلة بأسماء الناس الذين يُسمح لهم

بالدخول إلى الأكواخ 8 و6 و4 و3. لم تكن المشكلة الرئيسية في فرض «التقسيم إلى حجيرات» مشكلة داخل البارك نفسه، ولكنها في موظفي الاستخبارات في الخارج وهم من حاولوا تحطيم الأبواب. وكان على ترافيس والموظفين الكبار أن يمنعوا الزوار الكبار من الوصول إلى الأماكن الحساسة بصورة متكررة، وفي إحدى المناسبات المشهورة أبلغ الموظفون الكبار من بليتشلي بارك (سي C) أن ضابطاً يدعى القبطان هيو تريفور – روب، الذي كان يعمل في الجاسوسية المضادة، قد مُنع من دخول الموقع بعدما تبجح بدخوله إلى الكوخ 3 والكوخ 4. (خلصت المذكرة الموجهة إلى (سي C) إلى «لأنه ليس شخصاً مناسباً لأعطيه، بحسب ما أراه حتى الآن، حرية التجول في الكوخ 3 والكوخ 4»). فيما بعد، أنشئت غرفة حرب أمريكية وبريطانية مشتركة في لندن تعمل بصورة خاصة في الجاسوسية المضادة، وكان تريفور – روب واحداً من عدد صغير من الضباط الذين سُمح لهم بالمجيء بضع مرات في الأسبوع ليطلع على المواد المتعلقة بالآلة ULTRA المحفوظة هناك.

--- --- ---

المصدر الآخر للأمن هو آلة ULTRA ذاتها. فقد كانت نافذة ليس على خطط العدو العسكرية ونواياه فقط، ولكن على مخاوفه وشكوكه أيضاً، وهي بذلك كانت خط الدفاع الأول ضد التسريبات المتعلقة بعملية تفكيك الشيفرة عند الحلفاء. بعد التحذير من الشائعات المتعلقة بمرض رومل بوقت قصير، كشفت رسالة مفككة من الإنيغما في 11 أيلول 1942 أن الألمان مرتابون جداً إذ علموا من أسير حرب بريطاني أن الجيش الانكليزي الثامن قد علم مسبقاً تاريخ هجوم المحور وخطته على وادي الحلفا (Alam el Halfa) في الصحراء غرب القاهرة، والذي بدأ في 31 آب. استلم قيادة القوات البريطانية ذات المعنويات المنهارة الجنرال برنارد مونتغمري في 13 آب، وحدد حالاً الوضع التكتيكي وبدأت جولة قوية من بناء الثقة. وكان لديه سبب وجيه ليكون واثقاً، فقبل أربعة أيام فقط من هذه المهمة تلقى رسالة مفككة من الوحدة GC&CS عن خطط جيش المدرعات البانزر Panzer الكاملة. وفي صيف 1942 كان بليتشلي بارك يقرأ المفتاح الرئيس لإنيغما

جيش رومل (تشافينش)، وفي الغالب بعد يوم واحد؛ كما قام باختراق «العقرب»، وهو مفتاح خاص بالقوى الجوية، ويستعمل للتعاون ما بين الجيش والقوى الجوية، وكانت هذه الرسائل تعترضها وحدة خاصة من GC&CS وتفككها، وكانت قد أرسلت إلى القاهرة وهو الوقت الوحيد خلال الحرب كلها، سمحت الوحدة GC&CS باعتراض رسائل الإنيغما وتحليلها ميدانياً. (وأصبح تفكيك «العقرب» سهلاً بصورة كبيرة عن طريق الاكتشاف المدهش حيث تنسخ الإعدادات اليومية لكل شهر، وقفلها وخزنها ونعرف من قوائم رئيسية من مفتاح آخر للقوى الجوية – البريمورس، Primorse الذي استخدم في الشهر السابق. إذا تم تفكيك اليوم الأول لسكوربيون (العقرب) في كل شهر، لم تكن هناك أي حاجة إلى قنبلة أخرى لقراءة رسائل كل يوم). تذكر ضابط المخابرات إدغار ويليام في جيش مونتغمري أن مونتغمري «المؤمن أن ثقة رجاله أمر ضروري للنصر، قال لهم مؤكداً كيف سيُهزم العدو. إن المعنويات التي برزت من الوعد الذي تم تنفيذه إيجابياً شكّل خلفية نفسية تشكل النصر الذي سيتبع (في العلمين)». وعزا مونتغمري المعلومات التي نقلها إلى جنوده إلى «أسير حرب إيطالي». عندما قام رومل بهجومه، كان رجال مونتغمري مستعدين تماماً، وكانت الدبابات الألمانية هدفاً لهجمات القوى الجوية الملكية وهي تمر عبر حقول الألغام البريطانية، ومن ثم أجبرت على التوقف بواسطة المدفعية والدبابات المكثفة التي ركزها مونتغمري على تلة وادي الحلفا. كان ذلك نصراً مشهوداً لآلة ULTRA: وحقن دفعاً ضخماً من الثقة في الجيش الإنكليزي: وجعل مونتغمري يبدو عبقرياً: وفي الدائرة الصغيرة من العارفين في جيش الصحراء سبَّب ثورة في المواقف تجاه استخبارات الإشارة.

لكن نقل المعلومات إلى المستويات الدنيا يضع المشكلات ذاتها دوماً. وكان يسمح لمونتغمري وضابط مخابراته ورئيس أركانه فقط رؤية إشارات ULTRA «عارية»: ولم يتم التخلص من ضباط المخابرات على مستوى الأسلحة، ويتعلقون بكل شيء يخرج من القيادة العامة للجيش حول تقارير أسرى الحرب فتثير خطر كونها تظاهراً واضحاً، أو تشوه الثقة بجودة المخابرات في عيون الذين يتلقونها.

كان الحل سلسلة من الغمزات وهز الرأس تسمح لضباط مخابرات القطعات أن يعرفوا أننا لدينا «شيئاً في كمنا»، كما قال وليام، بينما يحافظون على «التقليد المؤدب الذي تعود العاملون في مخابرات الجيش على القيام بالتقييم الصحيح وذلك بفضل عنصر ملحوظ في تجملهم الفطري».

كانت قصة أسر الحرب جيدة للجنود. لكنها لم تكن جيدة بالنسبة للألمان عندما سمعوا عنها من التحقيق منع الأسرى البريطانيين، وبدأ الألمان تحقيقاً أمنياً حالاً. أصبحت قراءة رسائل العدو في الحال المماثلة لهذه نعمة ولعنة، لأنها بطبيعتها بالذات عرضت لعبة المخابرات إلى الخطر الأفكار حيث لا يبتعد جنون الشك أبداً. بدأت وحدة GC&CS تخيل كل أنواع التقاطعات الثنائية أو الثلاثية وترسل تحذيراً إلى قيادات الشرق الأوسط بأن الألمان قد ينصبون فخاً وذلك بإرسال رسالة إنيغما كاذبة عمداً:

> **لدينا دليل لا يخطيء بأن الألمان منزعجون كثيراً بسبب معرفتنا بالحالة العامة للمحور وخاصة حالة التموين على جبهتكم. إنهم يجرون تحقيقاً خاصاً حول مصدر امن QT. يقف الأمر في حالة من التوازن.**
>
> **يجب تحذير كل من يتلقى استخبارات QT بصورة خاصة، ويجب تقوية نظام أمن صارم. إن الحذف من المادة المعطاة إلى الصحافة، ونشرها في ملخصات المخابرات، مهما كان التمويه المختار، أمر أساسي. وإمكانية أن يضع العدو الفخ ليؤكد شكوكه امر محتمل. وقد يكون الفخ تمرير معلومات خاطئة عن الموقع لا سيما الهدف المهم، أو عن حقيقة اخرى تجعلنا نغير من تحركاتنا التكتيكية... أمر حيوي الأن هو تجنب تعريض المصدر للخطر من اجل مكاسب صغيرة.**

في الواقع لم يلجأ الألمان إلى مثل هذا الذكاء. لكن الأفكار القائمة على الشك يمكن ممارستها على الحلفاء إضافة إلى الأعداء، ولأن قراءة شيفرة العدو كانت طريقة لمعرفة ما يستطيع العدو قراءته من شيفرة الحلفاء، غالباً ما تصبح الأمور معقدة. من حادثة معقدة وقعت في الشرق الأوسط في 1942 زادت من شكوك

الأمريكيين بالبريطانيين، عندما علم البريطانيون بواسطة ULTRA أن الألمان قد فككوا شيفرة الملحق العسكري الأمريكي وكانوا يقرؤون الرسائل التي يرسلها من القاهرة إلى واشنطن العقيد فرانك بونر فيلارز، الملحق العسكري. كانت المشكلة دقيقة. في 25 شباط 1942 كتب تشرشل إلى روزفلت اعترافاً يسترعي الانتباه: «فيما مضى. ادعى خبراؤنا أنهم اكتشفوا النظام وقاموا بتركيب بعض الجداول التي استخدمها السلك الدبلوماسي لديكم. ومن اللحظة التي أصبحنا فيها حلفاء، أصدرت تعليمات بوجوب إيقاف هذا العمل». أراد تشرشل من لفت انتباه الرئيس إلى الموضع أن تحذيره من أن شيفرة وزارة الخارجية ينبغي أن يشدد عليها، وفهم الأمريكيون هذا بالروح ذاتها. لكن الشكوك كانت تخطر، وعندما أعلم البريطانيون، في حزيران 1942، واشنطن بأن شيفرة القاهرة قد تم اختراقها، تحركت عقدة الشك القومي لدى محللي الكتابة السرية ودفعتهم إلى العمل. والشيء الذي جعل الأمور أسوأ هو اعتراض الوحدة GC&CS لرسائل الإنيغما تتعلق ببعض التعليمات المحرجة لفيلار بشكل خاص. كانت بعض الرسائل، التي تحوي تقارير من المخابرات إلى قادة العمليات الألمان كتب في بدايتها «تقارير مصدر جيد»، وهي تنقل معلومات عن الأمر البريطاني للمعركة وتفاصيل داخلية أخرى. وفي 29 أيار 1942، ذكرت رسالة أخرى، ذكر عليها «مصدر موثوق جداً»، وفيها اقتباس من تقرير أمريكي بتاريخ 16 نيسان الذي ينتقد بشدة سلاح الطيران الملكي لإخفاقه في صيانة الطائرات الأمريكية بشكل صحيح. ومن ثم جاءت الرسالة الأشد إحراجاً، وهي تنقل عن فيلار ذمه للأداء العسكري البريطاني في مصر، وتنبؤه بأن رومل يستطيع الوصول بسهولة إلى دلتا النيل إن هو تابع هجومه.

بينما قامت مصلحة مخابرات الإشارة SIS بتشديد الإجراءات الأمنية، وإرسال آلة سيغابا SIGABA إلى القاهرة، شك العقيد ماك كورماك وآخرون بالأمر، وتساءلوا إن كان البريطانيون لا يقرؤون التقارير الألمانية عن رسائل فيلار حقاً، بل يقرؤون رسائل فيلار نفسها. وكان هناك شك آخر في أن هناك خطة محكمة لمعرفة أشياء أكثر عن الآلة سيغابا، التي أراد البريطانيون أن يشاركهم الأمريكيون فيها، لكن

الأمريكيين كانوا متحفظين جداً وحساسين جداً بشأنها، وخلص ماك كورماك في النهاية إلى أنه لا توجد حيلة، ولكن خلال ذلك الوقت تصاعدت المشاعر السيئة بسبب التهم التي كالها الأمريكيون إلى بليتشلي بارك.

كان التعامل مع الروس، الذين تأتي الشكوك منهم طبيعية، أكثر احتيالاً وخداعاً. لقد فشل الروس في تبادل الثقة التي أبداها تشرشل في إرساله إلى موسكو مخابرات مشتقة من الرسائل المفككة من الإنيغما: ولما واجهت قواته نكسة أو تراجعاً، لجأ ستالين إلى الصمت ولم يقدم أي معلومات عن القتال مطلقاً. ولقد تجاهل الروس الطلبات البريطانية حول معلومات فنية عن الأسلحة الألمانية التي وقعت في أيديهم وعن هوية بعض الوحدات الألمانية، وعن العمل العسكري الروسي، حتى عندما أمطرت الحكومة السوفيتية البعثة العسكرية البريطانية بأسئلة عن معلومات حول القوة الألمانية ونوايا القوات الألمانية. كانت أكثر المعلومات الموثوقة والكاملة التي حصل عليها البريطانيون حول نظام المعركة السوفيتية جاءت من تقارير مخابرات ألمانية مفككة، إلى حد بعيد. تجول السفير أوشيما على الجبهة الروسية عشرة أيام من تموز وآب 1942، وصنف تقريراً مفصلاً قام آرلغتون هول بتفكيكه، وقدم هذا التقرير تفاصيل أكثر عن القتال مما قدم ستالين إلى حلفائه.

لكن الروس قدموا مساعدة صغيرة وحاسمة، وهي نسخ عن رسائل ألمانية للشرطة والجيش تم اعتراضها، وهي إشارات لا يمكن التقاطها في إنكلترة، وبالمقابل قدمت الوحدة GC&CS، بواسطة الممثل البريطاني في موسكو، تعليمات حول كيفية حل الشيفرة اليدوية للشرطة، وبعض المعلومات الهامة حول اجراءات الراديو الألماني، ولكن الروس ظلوا يضعون الصعاب في طريق مزيد من التعاون، وفي 16 تشرين الأول 1942 نقل الممثل البريطاني في موسكو أن الروس «عادوا إلى الطرق السيئة القديمة ولم أجتمع بهم لمدة أسبوعين مع العلم إنهم يعرفون أن لدي معلومات مباشرة لهم». في كانون الأول، قال الروس: ينبغي أن لا يستمر التعاون حول مخابرات الراديو: وأخبر الممثل البريطاني لندن بأنه لم يقدَّم أي تفسير، ولكن من المحتمل أن الروس «لا يستطيعون الاستمرار بصورة غير محددة دون أن يظهروا

يدهم، وليس فيها إلا القليل». بعد بضعة أسابيع أوقفوا تدفق الرسائل المعترضة من الشرطة الألمانية، وهذا حدَ من قدرة بليتشلي بارك على تفكيك الرسائل من بعض دوائر الشرطة. في شباط 1943، أغلق الروس فجأة محطة صغيرة للاتصالات واعتراض الرسائل، كان قد سمح للبحرية الملكية بإنشائها في بوليارنو بالقرب من مورمانسك لدعم قوافل المحيط الشمالي التي طلبها ستالين بصوت صارخ.

كان البريطانيون لا يزالون راغبين في الاحتفاظ بالكرة تدور، لكن المشكلة الرئيسية لم يكن العناد الروسي بقدر كبير، لأن الدليل المستمر من آلة ULTRA بأن الألمان يقرؤون الشيفرة الروسية. وكان من الصعب معرفة ما الذي ينبغي عمله، لأن الروس لن يتخذوا أي خطوة لتشديد الإجراءات، لكنهم في الوقت نفسه يطالبون بمزيد من التفاصيل عن الدليل البريطاني – وهذا ما يكره البريطانيون تقديمه، لأنهم لا يريدون إخبار موسكو عن نجاحهم في قراءة رسائل الإنيغما. كانت إحدى الأفكار أن يرسل إلى الروس مقالة «نظرية» حول كيفية تفكيك شيفرتهم حول الطقس، لكن الخطر الواضح يكمن في أن الروس قد يفهمون ذلك على أنه الدليل بأن البريطانيين هم من يفكك شيفرتهم. (تنفيذاً لأوامر تشرشل، أصدر المكتب Y البريطاني، الذي يضع السياسة لمحطات مراقبة الخدمات العسكرية، أوامر إيقاف اعتراض الرسائل العسكرية الروسية عندما برزت العداوات بين ألمانيا وروسيا). وأخيراً أرسلت الوحدة GC&CS دليلاً آخر عن عدم أمن الشيفرة الروسية، زاعمة أن الدليل جاء من قراءة شيفرة ألمانية من مستوى أدنى وكان حلها مشتركاً مع موسكو ومن أسير ساخط من النمسا. واستمرت المناقشات بضعة أشهر، لكن البعثة العسكرية البريطانية الآن ذكرت «بينما كان الروس يحتفظون بهزيمتهم سراً، فإنهم الآن «انتفخت رؤوسهم بالنجاح»، ومن الواضح أنهم يشعرون بأنهم ليسوا بحاجة إلى مساعدة. وما كان إلا توقع الشكوك المتبادلة التي تنمو مع نهاية الحرب ولا يوقفها شيء.

الملاحظات

<u>اختصارات مستعملة في الملاحظات:</u>

AI: مقابلة المؤلف.

BI: المخابرات البريطانية في الحرب العالمية الثانية (هنسلي وأصحابه).

CAC: مركز أرشيف تشرشل، جامعة كامبردج.

GC+CS: الشيفرة الحكومية، وتواريخ مدرسة التشفير الرسمية للحرب العالمية الثانية، المتحف الوطني للكتابة السرية

HCC: مجموعة الكتابة السرية التاريخية، الأرشيف الوطني بكلية بارك.

NACP: المتحف الوطني بكلية بارك.

OH: تاريخ شفهي.

PRO: ديوان السجل العام، كيو، المملكة المتحدة.

الإشارات الكاملة للمراجع المطبوعة وغير المطبوعة الموجودة بصورة مختصرة في الملاحظات قد توجد في المراجع.

- الأحداث لا تقع على الجانب نفسه، ردود فعل الألمان على استخدام الحلفاء لمخابرات خاصة، GC+CS Naval singint III: 186.
- الاستجابة فقط بنعم أو لا: معركة الأطلسي GC+CS Naval XVIII: 34–35.
- ليس موضوع سؤال: ردود فعل الألمان على استخدام الحلفاء لمخابرات خاصة: GC + CS Naval Sigint VII: 187.
- (أيسوهامبرغ وايجرلاند): ردود فعل الألمان على استخدام الحلفاء لمخابرات خاصة GC + CS Naval sigint VII، 182–183.
- مستشفورت سيفشل أية محاولة: تاريخ الكوخ الثامن، رقم 4685، مجموعة الرسائل السرية التاريخية، 49.
- في أوائل خريف 1940: استخدام البحرية الألمانية لمخابرات خاصة، GC+CS Naval Sigint VII، 21.
- بعض التغييرات المتأخرة: استخدام البحرية الألمانية لمخابرات خاصة، GC+CS Naval sigint VII، 16–17.
- 80٪ من حركة الرسائل: المخابرات البريطانية، 2: 636.

- لم تغنها أية نتائج من فك التشفير: ردود فعل الألمان على استخدام الحلفاء لمخابرات خاصة GC+CS Naval sigint VII: 192.
- لم تستطع امتلاك وسائل متطورة في الرسائل السرية: مذكرة هيئة الحرب البحرية: 1942/3/18، مقتبسة من «ردود فعل الألمان على استخدام الحلفاء لمخابرات خاصة» GC+CS Naval sigint VII: 189–192.
- النوم في المكتب: الملازم ردولف ج فابيان إلى القائد سافورد 1942/6/13، سجلات مجموعة الأمن البحرية، قبل 1946، عرض قيادة مجموعة الأمن البحرية.
- RAM (آلات تحليل سريعة).
- كل طعام الفطور سباغيتي: بلارد (خدمة أكثر من فعالة) 148.
- أجرى حديثاً طويلاً مع وكيله: الملازم ج ردولف فابيان إلى القائد سافورد، 1942/6/13، سجلات مجموعة أمن البحرية، قبل 1946، عرض قيادة مجموعة أمن البحرية.
- سوف نعود: مانشستر (قيصر أمريكا) 271.
- إجلاء أشخاص وحدة مخابرات الراديو: «إجلاء أشخاص USN *Comint من الكوريجيدور، SRH 207، الأرشيف الوطني بكلية بارك.
- حمل 111 رجلاً: بلارد (خدمة أكثر من فعالة) 148–149.
- واجه وتيلوك مباشرة مأزقاً: مانيكي (أبطال هادئون) 3–5.
- الكثير للإهانة.. دواليب آلتهم سيغابا: إجلاء أشخاص USN *Comint من الكوريجيدور، SRH 207 الأرشيف الوطني.
- ألق بها في المحيط: مانيكي (أبطال هادئون) 78 دور مخابرات الاتصالات في الحرب البحرية الأميركية اليابانية.
- سبعة من خريجي ROTC: المجلد الثاني: SRH-012، الأرشيف الوطني بكلية بارك، 135.

- وجب أن يضع بالقائمة السوداء، مراجعة تاريخ لسير العمل والإنجازات لوحده OP-20-GR، 1941/1/1 إلى 1943/12/31، المدخل 1942/2/1، OP-20-GR، CNSG 5750/183، ملفات كرين، الأرشيف الوطني بكلية بارك.
- تلقت البحرية كلمة: فرانك (بحرية الولايات المتحدة) 284.
- تذكر ماك كولوم ما حدث بعد ذلك: غورين (مخابرات الاتصالات) 677.
- «يحتمل أن يكون سراً عسكرياً: غورين (مخابرات الاتصالات) 684.
- مغامر استرالي بشاربين: فرانك (بحرية الولايات المتحدة) 285–286.
- صادق ضباط السفينة: شبهة في مخابرات الراديو البحرية من بارنيت USS، حزيران 1942، رقم 4504 مجموعة الرسائل السرية التاريخية: رسالة 1942/6/30، وفد قيادة البحرية البريطانية، واشنطن HW14/47، ديوان السجل العام.
- رد القضية: غورين «مخابرات الاتصالات» 669–670.
- في 15 آب: تاريخ GYP-1 CNSG 5750/202، ملفات كرين، الأرشيف الوطني بكلية بارك 53.
- مخبأ كتب رموز وشيفرات JN-25C-9 أسر الوثائق اليابانية: إسهامها في OP-20-GYP، وفي تاريخ OP-20-GYP لعصر الحرب العالمية الثانية، CNSG 5750/199، ملفات كرين، الأرشيف الوطني بكلية بارك 8.
- كثير من الرسائل تم تشفيرها خطأ: تاريخ GYP-1، CNSG 5750/205، ملفات كرين: الأرشيف الوطني.
- يلعن كل هيئة البحرية، روشفورت، التاريخ الشفهي، 118.
- منذ 1931 حرس السواحل: مذكرات حرب حرس السواحل (OP-20-6-70-60)، 1941–1943، CNSG 5750/193، ملفات كرين، الأرشيف الوطني بكلية بارك.
- أقام علاقة عمل حميمة، بينسون (مخابرات الاتصالات في الولايات المتحدة) 48.
- جولة العملاء الألمان على نطاق الأمة: مذكرات حرب حرس السواحل (OP-20-6-70-60)، 1941–1943، CNSG 5750/193، ملفات كرين، الأرشيف الوطني بكلية بارك: 5–7.

- من تقارير صحيفة قديمة، سلسلة غلاند ستاين الألمانية 136–CG2، 18 تموز 1942، SRIC 322، الأرشيف الوطني.
- اجتماع في 2 نيسان: بينسون (مخابرات الاتصالات في الولايات المتحدة) 48.
- وافقت الوزارات الثلاث: تقرير مؤتمر معين لدراسة تخصيص تحليل الرسائل السرية في 30 حزيران 1942، «الجيش والبحرية تعليمات وأوراق»، رقم 4632، مجموعة الرسائل السرية التاريخية.
- وقع الرئيس على مذكرة 8 تموز لمديرية الخزانة، 8 تموز 1942، الجيش والبحرية تعليمات وأوراق، رقم 4632، مجموعة الرسائل السرية التاريخية، ◆ من مخابرات الاتصالات في البحرية الأمريكية◆
- هدد هوفر بالبدء بالاعتقال: بينسون (مخابرات الاتصالات في الولايات المتحدة) 127.
- "الولاء أو التمييز أو المخابرات": بينسون (مخابرات الاتصالات في الولايات المتحدة) 54.
- "نوع المخابرات التي جمعت" وثائق مختارة تتعلق بعمليات OSS في ليشبونة 5 أيار – 13 تموز 1943 SRH-113، الأرشيف الوطني بكلية بارك، 17–18.
- الأنباء الأسوأ جاءت بعد ذلك: "رسائل حديثة تعالج مسألة تسوية الرموز اليابانية في ليشبونة، رقم 2608، مجموعة الرسائلة السرية التاريخية، 1–2.
- اقترحت الأركان المشتركة: الملف 311.5 27 تموز 1943، الملفات ABC، الأرشيف الوطني بكلية بارك.
- يلعب دور ضابط مخابرات: أنشطة الجاسوسية اليابانية في الولايات المتحدة، 1941–1943–SRMN-007، الأرشيف الوطني بكلية بارك 169–170.
- خرج الأمر من الأميرال كينغ: "دور مخابرات الاتصالات في الحرب البحرية الأمريكية–اليابانية" المجلد 2، SRH-012، الأرشيف الوطني بكلية بارك 392–394.
- أعلن رومل أنه مريض: المخابرات البريطانية 2: 413.

- بنود نميمة، مذكرة 12 أيلول 1942، HW14/52، ديوان السجل العام: مذكرة إلى السيد كوبر، قسم الطيران، 21 أيلول 1942، HW14/53، ديوان السجل العام.
- تفريغ حاويات القمامة: فيليبس، مقابلة مع المؤلف.
- أرسل WACs بثياب مدنية، ألفاريز (رسائل سرية) 124.
- بأسلحة يدوية، ولكن بدون تدريب على أسلحة يدوية: مذكرة للقائد وينيجر، 1942/10/21، تاريخ GA2، (مكتب الأمن) GA/G 20 OP-20، CNSG 5750/161، ملفات كرين، الأرشيف الوطني بكلية بارك: الفاريز (رسائل سرية) 123–142.
- أولاد الأخوة من جامعة أمريكية: ماك غينيس، مقابلة مع المؤلف.
- صداع آخر للقائد: ماك غينيس، مقابلة مع المؤلف.
- ولتر إيتان وأخوة إيرنست: (مفككو الشيفرة) 50–51، إعداد هنسلي وستريب.
- "نعرف إنه شيوعي: باتريك ولكنسون في (مفككو الشيفرة) 61، إعداد هنسلي وستريب.
- ماذا تفعلون الآن؟ "السرية" HW14/36، ديوان السجل العام.
- ضابط أمن في بليتشلي: جيمس بيلنجر إلى القائد دينيستون 1941/3/23، HW14/13، ديوان السجل العام.
- يكفي أشخاص حساسون: ولتر إيتان في كتاب (مفككو الشيفرة) 57، إعداد هنسلي وستريب.
- أرسلت مذكرة مرعبة: الأمن في CS + GC 1942/5/11، HW14/37، ديوان السجل العام.
- الحذر من دراسة اللغة اليابانية: تاريخ GYP-1، 5750/202 CNSG، ملفات كرين، الأرشيف الوطني 60.
- إنه شخص غير مناسب، مذكرة إلى CSS 21 نيسان 1942، HW14/35: ومذكرة إلى CSS 1942/5/14، HW14/37، ديوان السجل العام.

- غرفة حرب مشتركة للولايات المتحدة وبريطانيا: MIS وزارة الحربية، أنشطة الارتباط في المملكة المتحدة 1943–1945، SRH-153، الأرشيف الوطني بكلية بارك.
- تفكيك رسالة إينغما في 11 أيلول CS/MSS/1391/T1-HW1/895، ديوان السجل العام.
- تأخير ليوم واحد: شمال أفريقيا، 1941–1943، GC+CS، الطيران والجيش مجلد 4: 30–31.
- وكان اختراق العقرب سهلاً كثيراً: تقييم وضع «E»، من حزيران إلى كانون الأول 1942، HW14/62، ديوان السجل العام 3.
- "أخبرهم بتأكيد ملحوظ": العميد وليامز وقائد المجموعة همفيرز روبرتس حول آلة الأُلترا، رقم 4686، مجموعة الرسائل السرية التاريخية، 3.
- اجتماع مهذب، العميد وليامز وقائد المجموعة همفريز روبرتس حول آلة الألترا، رقم 4686، مجموعة الرسائل السرية التاريخية 5–6.
- لدينا دليل معصوم عن الخطأ: رسالة 1942/9/11، HW14/52.
- "قبل بعض الوقت.. خبراؤنا" براون (المخابرات): كرو "التعاون البريطاني الأمريكي لتحليل الرسائل السرية 126.
- أعلم واشنطن أن شيفرة القاهرة تعرضت للشبهة: حادثة بلوبيرد، رحلة العقيد ماك كورماك إلى لندن، أيار–حزيران 1943، رقم 3600، مجموعة الرسائل السرية التاريخية 49–53.
- أخفق برد المجاملة: المخابرات البريطانية 2: 58–61.
- نظام السوفييت في المعركة: المخابرات البريطانية 2: 58: مثال، تقرير واسع عن أوامر القوى الجوية الروسية، 5 كانون الأول 1942، HW14/60، ديوان السجل العام.
- تجول أوشيما في الجبهة الروسية: بويد «ثقة هتلر باليابانيين»، 65.
- «تراجع إلى الأيام القديمة السيئة» من كرانشو، 1942/10/16، HW14/55، ديوان السجل العام.

- تحتوي القليل جداً: من كرانشو، 1942/12/2، HW14/60، ديوان السجل العام.
- وفجأة أطلق عليه: المخابرات البريطانية 2: 62–63.
- كان الألمان يقرؤون الشيفرة الروسية: كشفت رسائل الإينغما المفككة أن إشارات الجيش الروسي وقواه الجوية تم اختراقها منذ بداية الحرب مع ألمانيا، وكانت تقرأ خلال ساعات من بثها (القراءة المستمرة لإشارات الجيش الروسي وطيرانه من قبل الألمان)، 1941/9/6، HW14/19، ديوان السجل العام.
- توقف اعتراض الرسائل العسكرية الروسية: المخابرات البريطانية:199 N:1 إشارة رسالة المارشال العام تاريخ 1942/12/23، نسخ من الرسائل بين الفيلد مارشال والمارشل العام إلخ، HW14/60، ديوان السجل العام.
- رؤوس منتفخة: المخابرات البريطانية 2: 65.

الفصل 9

حرب الظل

أُجبر رومل على التوقف عند تل الحلفا في آب 1942 على يد قوات مونتغمري المسلحة بتحذير مسبق، ولكن على يد خصم أكثر خطورة أيضاً: وهو خط الإمداد. كانت دبابات رومل ينفد وقودها. وبدأ نقص حاد في الوقود يضايق جيش المدرعات منذ تموز. فكانت السفنية تلو السفينة التي تعبر البحر الأبيض المتوسط وهي تحمل الوقود إلى الطليان والألمان تتعرض للإغراق بواسطة قاذفات القوى الجوية الملكية والغواصات البريطانية. وحوالي منتصف تموز كان نظام النقل للقوى الجوية الألمانية في شمال إفريقيا هادئاً وساكناً. وفي أثناء معركة تل الحلفا اعتاد الألمان على نقل الوقود بطريق الجو، لذا كانت حالة الإبحار يائسة جداً. استمرت الهجمات البريطانية على السفن شهراً إثر شهر وهي هجمات بدقة غير حذرة، وغالباً ما تبدو أنها تختار السفن التي تحمل الوقود والذخائر والخزانات بينما تترك السفن المحملة بحمولة أقل حيوية كالطعام أو الإمدادات الأخرى دون التعرض لها أو التحرش بها، كتب ضابط ألماني في إيطاليا يائساً، يبدو أن الجواسيس البريطانيين في الموانئ الإيطالية يعرفون معرفة أكيدة ما يُحمّل على كل سفينة: «تبحر القافلة من نابولي بهدوء وسلام، وترافقها ثلاثة قوارب طوربيد إيطالية: وقبل وصولها إلى طرابلس، تأتي الطائرات البريطانية تحلق فوقها، وطبعاً تصاب الباخرة الألمانية فقط، وهي تحمل حمولة ينتظرها رومل بفارغ الصبر. ولا يحدث شيء للسفن الإيطالية. ينبغي أن تعمل مصلحة الأمن الألمانية على حل هذه المشكلة».

ما بين تموز وتشرين الأول من عام 1942، أغرق البريطانيون سبعاً وأربعين سفينة تموين في البحر الأبيض المتوسط، مجمل حمولتها 16900 طن: في أربع

وأربعين من هذه الحالات، كان توقيت إبحار السفينة أو طريقها أو موقعها في الميناء يُبث من بليتشلي بارك إلى قيادات البحرية البريطانية والقوى الجوية الملكية في القاهرة في وقت ملائم للقيام باعتراضها. وكانت معظم المخابرات تأتي من الرسائل التي تُشفر في إيطاليا على الآلة (سي 38 هاجيلين C38 Hagelin) التي كانت غير آمنة نسبياً وتستعمل بصورة رديئة، ولكن قراءة مفتاح الإنيغما (تشافينش) الآن أضافت بعداً جديداً كاملاً إلى الدقة التي تتمكن بها القوات البريطانية من التقاط تموين رومل.

اعتباراً من تموز كانت الوحدة GC&CS تقرأ كل يوم تقريباً تقرير ضابط العمليات في جيش المدرعات، الذي كان يشمل موجزاً عن الوضع التمويني. وابتداءً من تشرين الأول كان ضابط التموين الرئيسي يصدر تقريراً أولياً ومفصلاً عن جيش المدرعات كل عشرة أيام، وكانت الوحدة GC&CS تحل خيوطه. وشكّل العاملون في المخابرات البريطانية في القاهرة مكتباً خاصاً ليقوم تحديد الأهداف الأولية بدقة احصائية: فيقوم هذا المكتب بتحليل تقارير تموين رومل، ويحسبون استهلاكه اليومي من المازوت والبنزين، والذخيرة المضادة للدبابات عيار 76.2ملم، وقذائف الدبابات عيار 75ملم، والإطارات والطعام ويحددون المواد التموينية التي يؤدي فقدانها إلى التهديد بإعاقة العمليات أكثر تحديداً دقيقاً. ثم يقارنون حساباتهم مع الرسائل المفككة عن الشحن والتحميل ليقرروا السفن التي سيضربونها.

لقد كانت حرباً علمية من نوع جديد، وكانت نتائجها مدمرة. في شهر تشرين الأول، أُغرق ما يقرب من 44٪ من حمولات سفن دول المحور التي غادرت إيطاليا إلى ليبيا: والأهم من ذلك، في الأيام الأخيرة من الشهر، وقع الاختيار على ثلاث ناقلات للنفط تحمل ثمانية آلاف طن من الوقود بمجملها لتدمرها، وهي الضربة التي أنهت قدرة رومل على متابعة مقاومة التقدم البريطاني الذي بدأ معركة العلمين في 23 تشرين الأول. وراحت سلسلة من الرسائل المفككة من الآلة (تشافنش) وتذكر يومياً الحالة المتقهقرة. في 28 تشرين الأول: يذكر جيش رومل حالة وقوده بأنها

«خطيرة جداً»، مع انخفاض المخزون إلى ما يقرب من 500 طناً، وتكفي هذه الكمية للتقدم 100 كيلو متر أخرى. في 3 تشرين الثاني: أخبر رومل القيادة الألمانية العليا بأن «جيش المدرعات منهك القوى». وفي 4 تشرين الثاني: انخفضت قوة المدرعات الأفريقية إلى أربع وعشرين دبابة في الخدمة، وفي 10 تشرين الثاني: انخفضت إلى 11 دبابة.

ومع ذلك، بينما كان النصر في قبضة مونتغمري، سيطرت عليه غريزته الحذرة فجأة، فأمر إبطاء مفاجئاً في مطاردة الألمان الذين يفرون عبر ليبيا، وغمر الكوخ 3 «إهانة شديدة وقلق» كما كتب رالف بنيت فيما بعد. فقد بدأ مونتغمري، الذي استخدم الآلة ULTRA استخداماً تكتيكياً ذكياً، تجاهل دون مبرر الهدية الأخيرة التي قدمها له بليتشلي بارك على طبق من الفضة. وقال بينت: «يبدو أنه يلقي بالشك على نقطة العمل هذه بكاملها». كانت الحقيقة، كما هي دائماً خلال الحرب، أكثر تعقيداً، ويعود بعض اللوم على الآلة ULTRA نفسها. أكدت رسائل الإنيغما المفككة خلال تشرين الثاني وأوائل كانون الأول أن رومل لا يعاد تزويده بالتموين، ولن يعاد تزويده بالتموين. وخلص مونتغمري، الذي يواجه مشاكله التموينية الخاصة، إلى أنه لا يوجد خطر إن هو أبطأ في جمع قوة مسيطرة تنهي الألمان في هجوم نهائي على الجبهة ضد مركزهم الدفاعي في العجيلة.

إن ما لم يفكر به مونتغمري هو احتمال أن يقف رومل ويهرب عندما يبدأ الهجوم البريطاني، وربما هذا هو ما حدث بالضبط. وعندما قرر مونتغمري أن يعيد الأداء وبدأ بناء قواته بناء منهجياً ضد خط الدفاع الجديد لرومل الذي أقامه على بعد 250 ميلاً إلى الغرب، لم يكن الكوخ 3 وحده غاضباً: بل كاد رئيس الوزراء ألا يستطيع ضبط نفاد صبره مع ما سماه حتى التاريخ البريطاني الرسمي للحملة إعدادات «مونتغمري المملة». في 27 كانون الأول أرسل تشرشل إشارة شخصية إلى مونتغمري يحثه فيها على التحرك المباشر وألا ينتظر أسبوعين آخرين كما خطط:

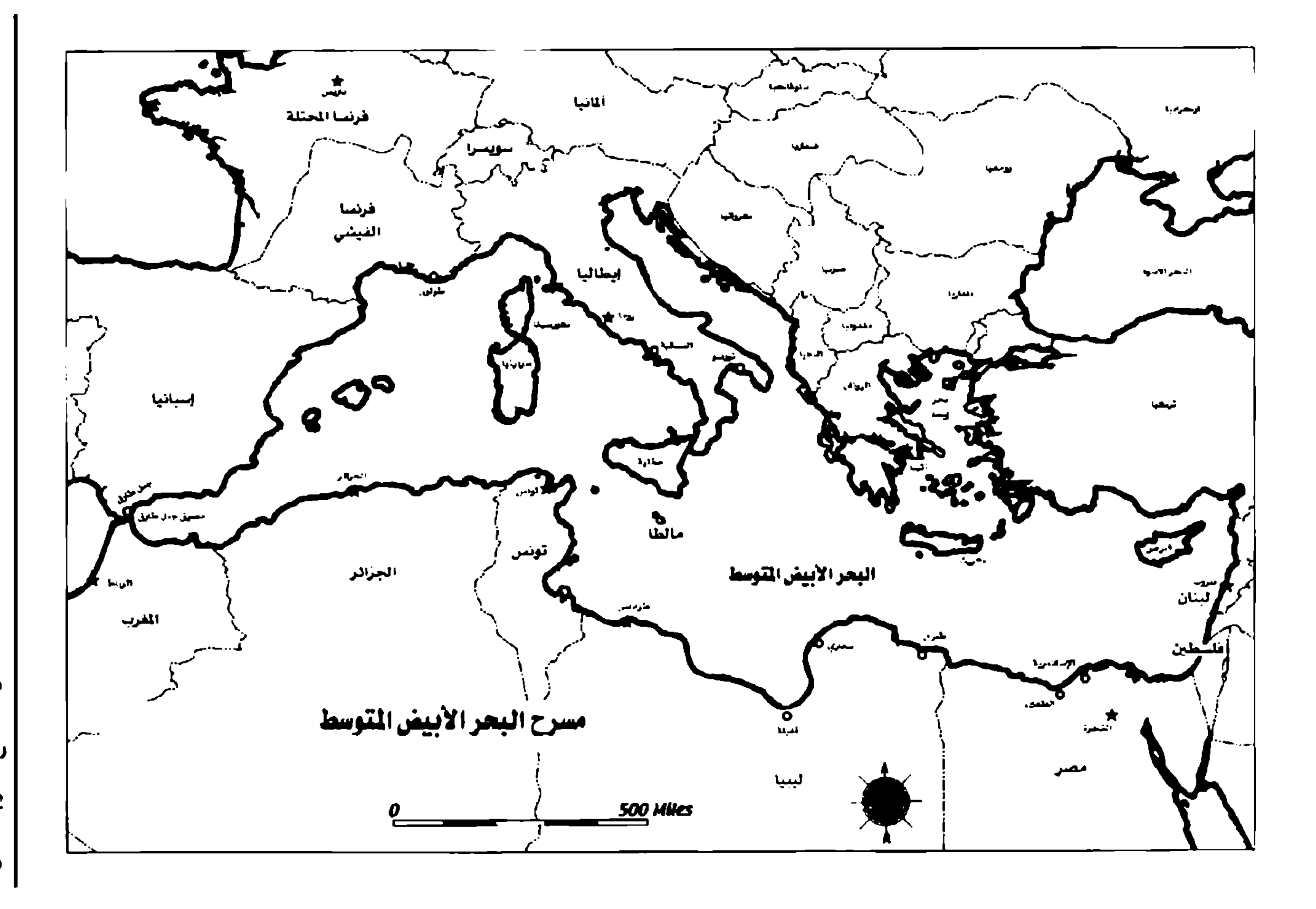
> **يظهر «الوجه الضاحك Boniface» أن العدو في حال من القلق والفوضى في بيورات، وتحت خوف قوي من أن ينقطع هناك بحركة تحبسه**

وتأتيه من الجنوب، وهذا ما يتوقعه، وتصبح فعالة في وقت مبكر لا يتجاوز 26 كانون أول. بعد قراءة Boniface وخصم ميل العدو الطبيعي إلى المبالغة في صعوباته لكي يحصل على إمدادات أفضل، لا أستطيع تجنب الأمل في أن تجد من الممكن أن تضرب قبل التاريخ المحدد.

لم يتأثر مونتغمري: هاجم بيورات في 15 كانون الثاني فأضاع فرصته الأخيرة لأن يقطع قوات رومل الهاربة. فقد أحسن ثعلب الصحراء هروبه إلى تونس عندما كان جيش مونتغمري الثامن في أعقابه. إنه سيحتاج إلى أربعة أشهر من القتال الضاري ليخرج الألمان من تونس، وكذلك من افريقيا مرة وإلى الأبد.

--- --- ---

بدأ الجيش البريطاني في الشرق الأوسط في خريف 1940 تحت إمرة سلف مونتغمري الجنرال آرشيبولد وافيل طرق تآمر تجعل الخداع عنصراً أساسياً في استراتيجيته العسكرية. خدم وافيل تحت إمرة الجنرال إدموند آللنبي في فلسطين في تشرين أول 1917 عندما أظهر آللنبي خيالاً فريداً بين زملائه قادة الحرب العالمية الأولى فقرر أن الخداع مفضل على المذابح الجماعية البطولية لجنوده. فرتب أمر حقيبة تحتوي على خطط غير حقيقية تضيع في منطقة عازلة: وبعد ذلك، بدلاً من مهاجمة الموقع التركي المدعم تدعيماً ثقيلاً في غزة على الساحل مع الهجوم المتوقع، قاد جنوده بحركة على الجناح عبر بئر السبع بعمق ثلاثين ميل. وترك هذا العمل الضخم انطباعاً عميقاً على وافيل، وفي تشرين الثاني 1940، بوصفه قائداً عاماً للشرق الأوسط، جاء بالمقدم دادلي كلارك ليثير محاولة قد تؤدي مع الزمن إلى دعم الحلفاء الذين ينزلون في النورماندي في دي – دي D-Day. وكان كلارك يجتاز الأرض العذراء، ولكن في ربيع عام 1942، نجحت وحدته، المعروفة «بالقوة آ» في خلق قوى بريطانية «خيالية» عديدة في الشرق الأوسط – بما فيها فيلق مدرع غير موجود، وسبعة أفواج مدفعية غير موجودة، وقيادات أسلحة غير موجودة – تجعل الألمان تبالغ في تقديرها للقوة البريطانية الإجمالية في الإقليم بنسبة من 40 إلى 45٪.



فرنسا المحتلة
ألمانيا
سويسرا
فرنسا
الفيشي
إيطاليا
إسبانيا
مالطا
تونس
الجزائر
المغرب
البحر الأبيض المتوسط
لبنان
فلسطين
مصر
ليبيا
مسرح البحر الأبيض المتوسط
0
500 Miles

سرعان ما أسس كلارك مبدئين جوهريين. الأول، كي ينجح الخداع، من الضروري أن تعرف ما يميل العدو إلى تصديقه. وأسهل طريقة للتضليل ليس في الاختلاق الكلي، ولكن بدلاً من ذلك القيام البناء على ما هو موجود مسبقاً «أساس الخوف» الذي يقدمه العدو نفسه. وبمبدأ كلارك الثاني، ينبغي أن يكون الخداع مصمماً لا لزرع فكرة غير صحيحة فقط، ولكن لإنتاج عمل: «إن الغرض الوحيد لأي خداع هو جعل خصمك يعمل بطريقة محسوبة لتساعد خططك وتؤذي نجاحه، هذا ما كتبه كلارك في صيف 1942. وبعبارة أخرى، تجعله يقوم بعمل شيء ما. وغالباً ما جعلناه في الماضي يفكر بشيء ما، دون أن يدرك بأن ذلك ليس أكثر من وسيلة إلى غاية».

في كلتا الحالتين كان كلارك يعرف أن لدى البريطانيين أداة ذات قيمة لا تُجارى في الآلة ULTRA. واستطاعت رسائل الإنيغما المفككة، عن طريق تعرية ملخصات المخابرات الألمانية وخططه، أن تكشف إلى درجة لم تتخيله أي وسائل أخرى عما إذا كان الألمان يتلقون الطعم، وأي طعم كان الأشهى في المكان الأول.

وكان الاختبار الأول لهذه الأفكار على نطاق استراتيجي في خريف 1942 مع ابتداء جهد مشترك جيد التنسيق لتغطية عملية الحلفاء (تورش TORCH)، نزول البريطانيين والأمريكيين في شمال افريقيا الفرنسي. فلم يكن هناك أي طريقة لإخفاء الاستعدادات الكبيرة لقوات البحرية في جبل طارق، ولم يكن متوقعاً أن يخفق الألمان في تحري القوافل الكبيرة التي تبحر من بريطانيا والولايات المتحدة – خاصة بعدما دخلت البحر الأبيض المتوسط. ولكن كان من المحتمل توحيل المياه حول أهدافها، واستغلت الخطة البريطانية مخاوف الألمان إلى أبعد حد. على النطاق الاستراتيجي الواسع، كانت هناك جهود لتحويل الانتباه عن البحر الأبيض المتوسط تحويلاً كاملاً؛ والخطة المسماة «سولو وان» بدأت في نهاية تموز 1942، هددت بغزو للنرويج، وطابق ذلك اعتقاد هتلر تماماً بأن النرويج كانت «منطقة مصير هذه الحرب». وبالفعل، بدأت عملية خداع بريطانية مدروسة في أوائل عام 1941 للإبقاء على أصبع هتلر تشير إلى النرويج: وبدأت التقارير بواسطة عملاء لإعلانات صحفية بريطانية تبحث عن صيادي

سمك يعرفون الساحل النرويجي، وعن تدريبات خاصة للجنود في اسكتلندا الذين نقل عنهم أن ملك النرويج فتشهم. وكانت الخطة الثانية، (التدمير OVER-THROW)، بدأت في الوقت نفسه: وحددت الهدف الساحل الشمالي لفرنسا.

لكن خطة التغطية في جبل طارق (كينيكوت Kennecott) أثبتت أنها الأكثر تأثيراً وفعالية، لأنها كانت الأقرب للحقيقة، وتحتفظ بقيمتها حتى بعد عبور القوافل لجبل طارق.

كانت القصة أن استعدادات البحرية البريطانية تحضير لتسيير قافلة تموين إلى مالطة، فقد صُوِّر الموقع العسكري هناك على أنه في ضيق يائس. وهنا أثمر التعاون بين مخابرات الإشارة والخداع بطريقة جيدة جداً. في أواخر آب وفي أيلول أظهرت الرسائل الألمانية المعترضة قلقهم حول النشاط في جبل طارق، كما أظهرت شكوكهم حول قافلة مالطة المخططة، أو حتى حول هجوم على مارسيليا. وجاءت تقارير أخرى لتظهر مخاوف الألمان من هجوم محتمل للحلفاء على صقلية. وكشف تحليل تقارير المخابرات الألمانية السابقة أن الألمان يربطون الزيادة المفاجئة في نشاطات معينة للراديو البريطاني مع الاستعدادات لقافلة مالطة، ولذلك قام البريطانيون بإعداد المسرح وعرض الإشارات في جبل طارق فقط. في منتصف اليوم السابع من تشرين الثاني، فككت الوحدة GC&CS رسالة إنيغما بحرية ألمانية قدمت اجراءاً عظيماً للتوكيد: كانت الرسالة تقييمياً استخبارياً يعتبر الهدف المحتمل أكثر لقوافل الحلفاء في البحر الأبيض المتوسط إما أن يكون مالطة وإما أن يكون شرق البحر الأبيض المتوسط – منطقة طرابلس وبنغازي، أو ساردينيا أو صقلية. وحقق النزول في المغرب والجزائر في اليوم الثاني مفاجئة استراتيجية كاملة.

كان مصدر رسالة السابع من تشرين الثاني إضافة جديدة إلى جعبة الوحدة GC&CS. بقيت مفاتيح الإنيغما البحرية في المحيط الأطلسي غير مفككة. ولكن في وقت مبكر في آب 1941، كان القسم البحري في الكوخ 4 قد حدد مفتاح إنيغما بحرية منفصلة، واسماها «بوربويز»، فكانت تستخدم في البحر الأبيض المتوسط والبحر الأسود. وألقى محللو الشيفرة في الكوخ 8 لمحة عليها ورأوا أنها لا

تستخدم لرسائل كافية في كل يوم لتمكن من استخدام طريقة تيورينغ Banburismus، ووضعوه على الرف. وبعد سنة، في تموز 1942، لفت الكوخ 4 مرة أخرى انتباه مفككي الشيفرة إلى الشيفرة «بوربويز»: كانت في هذا الوقت تحمل مائتي رسالة في اليوم، أفلا تستحق نظرة أخرى؟ إنها تستحق، وبعد سنوات كان الكوخ 8 يلوم نفسه على ما غض النظر عنه. واعترف تقرير بعد الحرب بأن «البوربويز» كانت «أسوأ حدث في تاريخ هذا القسم». وكانت المؤشرات التي تحملها رسائل «البوربويز» تتألف من زوج من مجموعات مؤلفة من أربعة أحرف، تماماً كما كانت تحمل رسائل الإنيغما البحرية الأخرى التي كانت تستعمل نظاماً بحرياً معقداً من الجداول ذات الأحرف الثنائية لتشفير المؤشرات، (انظر الملحق B). ولكن عندما أرسل الكوخ 8 في تموز 1942 الرسائل إلى قسم IB11 ليبحث عن التوافق الذي يمكن استخدامه في بناء طريقة تيورينغ Banburismus، لوحظت ظاهرة غريبة بين الرسائل المتوافقة. كانت في معظمها الأحرف الثانية نفسها إضافة إلى أن الأحرف السادسة هي نفسها في مؤشراتها: وفي بعضها كانت الأحرف الثالثة والأحرف السابعة نفسها، ولم يخطر ببال أحد أن ما كان يجري حتى بعد يوم أو يومين عندما وصف أحد محللي الشيفرة في الكوخ 8 أن هذه الظاهرة الغريبة إلى أحد أعضاء الكوخ 6. عرفها مباشرة بأنها ليست سوى الصيغة الأبسط وتعود إلى نظام مؤشر ما قبل أيلول 1938 الذي استخدم في رسائل القوى الجو والجيش – المؤشر المشفر مرتين – يدعمه حرفان إضافيان. وكان السبب لتكرار الأحرف في المؤشرات بسيطاً: إذا توافقت رسالتان، تكون إعدادات القرص الأولي قريبة بشكل معقول، هذا من حيث التعريف، وتكون لهما إعدادات القرص الأيسر في العادة ذاتها، وكذلك تكون إعدادات القرص الأوسط ذاتها في الغالب، لنقل SKA وSKL. فعند التشفير مرتين على نسق في الإنيغما وفي الإعداد الأساسي، ويدعم ذلك حرفان أساسيان إضافيان (في هذا المثال DA وXN)، تكون المؤشرات بالنتيجة على هذا الشكل DWGH AUCK وXWGA NUCZ. كان اكتشافاً مضنياً. وكان يعني أن طريقة ريجيفسكي «الأناث» المجربة والصحيحة والتي اعتبرت أنها قديمة منذ زمن طويل، يمكن استخدامها مباشرة لتفكيك الشيفرة «بوربويز».

كانت الغواصات U لا تزال تستعمل الآلة ذات الأقراص الثلاثة في البحر الأبيض المتوسط مع أن الأقراص البحرية الثمانية متوافرة ليتم الاختيار من بينها، لذلك كانت طريقة زيغالسكي ذات الصفحة تستغرق وقتاً طويلاً جداً (إضافة إلى أنها تحتاج إلى جهد كبير في صنع 336 سلسلة من الصفحات المثقبة، عوضاً عن 60 صفحة السابقة). لكن يمكن استخدام «القنابل» لتشغيل قائمة خصوصية تُبنى من سلاسل من الأحرف التي تظهر في المؤشرات. وفي البداية في آب 1942، اسُتخدم نظام قنبلة «متطرف قليلاً» لكي تفكك الشيفرة «بوربوز» بالسرعة الممكنة عندما تغير مفتاحها اليومي في منتصف النهار. ينبغي ضغط القنابل الاثنتي عشرة لتقوم بالعمل خلال أنظمة الدواليب جميعها، وفي الوقت ذاته، يكون الكوخ 8 يعمل على إلغاء بعض احتمالات نظام الدواليب وذلك باستخدام طريقة تيورينغ المعدلة Banburismus على الرسائل الواردة. عندما يتم تحديدها، تُهتف إلى أكواخ «القنابل» لتضييق البحث.

لماذا لجأت البحرية الألمانية إلى هذا الإجراء غير الأمين في عملية المؤشرات للشيفرة بوربويز، يبقى أمراً للتخمين: استمرت على استعمال مؤشرات التشفير المزدوج حتى بعدما انتقلت الشيفرة بوربويز إلى نظام الدواليب الأربعة في الأول من شباط 1944. وتم التخلي عن التشفير المزدوج أخيراً في 1 حزيران 1944. إن أحد الاحتمالات هو أنه كان على البحرية أن تتصل بأشخاص من غير البحرية في البحر الأسود، وكانت تكره أن تتخلى عن سر نظامها الخاص للمؤشرات إلى مصالح ألمانية أخرى. ومهما يكن الأمر فقد كانت، كما قال المؤرخ رالف إرسكين، «خطا مدهشاً».

--- --- ---

كانت رسالة مفككة من شيفرة «بوربويز» قد قرئت في الساعات الأولى من صباح الحادي عشر من شباط 1942 – أي بعد ثلاثة أيام من بدء عمليات النزول «تورتش TORCH» هي التي كشفت النبأ العاجل أن الألمان على وشك احتلال فرنسا الفيشية. فمنذ أيلول، بدأ غوستاف برتراند يلتقط إشارات خطر متزايد عل

محطة الاعتراض السرية التي أنشأها في فيشي. وكشف له موظف ألماني في باريس الخطط الألمانية لاحتلال فيشي إذا ما غزا الحلفاء شمال افريقية الفرنسية. فكان فرقتان في ديجون ستندفعان إلى مارسيليا: وتقع محطة برتراند «كاديكس» في أوزي علىالطريق الذي ستمران عليه مباشرة. تشاور برتراند مع لندن حول خطط الإخلاء. اقترح البريطانيون إرسال البولونين إلى شمال أفريقيا، بينما ينقل برتراند جواً إذا لزم الأمر.

بعد قليل من ذلك الشهر، اشتد الخناق. علم برتراند من موظفين فرنسيين محليين أن وحدة كشف للراديو ألمانية خاصة قد وصلت إلى المنطقة. وشوهد الألمان في مواقع معينة بضع مرات يتجولون في المنطقة في سيارة شحن من طراز شيفروليه وست سيارات سياحية من طراز ستروين، واحدة منها لا يمكن اخطاؤها بلونها البنفسجي. انقطع التيار الكهربائي في كاديكس عشر مرات انقطاعاً مفاجئاً – وهذا أسلوب قياسي تستخدمه وحدات كشف الراديو لتحدد مواقع أجهزة البث السرية.

عند فجر السادس من تشرين الثاني، وفي منتصف عملية البث إلى لندن، نظر لانغر من نافذة القصر ورأى، على بعد نصف ميل، سيارة شحن زرقاء من طراز شيفروليه ذات هوائي دوار يلمع في الفجر، وكانت سيارة ستروين تقودها. وكانت السيارات تتجهان إلى القصر مباشرة. قام برتراند ولانغر بإخفاء كل ما يتعلق بالراديو وانتظرا. توقف الموكب عند بوابات القصر: خرج ثلاثة من رجال الشرطة يحملون هراوات مطاطية – واتجهوا إلى مزرعتين مجاورتين حيث عاملا المزارعين معاملة خشنة وانصرفوا.

قرر برتراند أن الوقت قد حان للخروج، وتم إخلاء المحطة في التاسع من تشرين الثاني. واحتل الألمان المدينة بعد ثلاثة أيام. وذاب برتراند في فرنسا. وانقسم البولونيون إلى مجموعات تتألف الواحدة من شخصين أو ثلاثة أشخاص، وكانت التعليمات أن يتصلوا عن طريق شبكة تحت الأرض في مارسيليا، وهي التي ستسعى إلى تأمينهم على متن قوارب صيد السمك للوصول إلى جبل طارق، أو تخبئهم في

سفن الركاب المتجهة إلى شمال أفريقيا. نُقل ريجيفسكي وزيغالسكي إلى بيوت آمنة من بيوت السكك الحديدية تحت الأرض وفيها أصحاب فنادق موثوقون – إلى نيس وكان وآنتيب ثم بالعودة إلى نيس ومارسلينا، ثم إلى طولوز، وأخيراً إلى الحدود الإسبانية. وفي وقت متأخر من مساء 29 تشرين الثاني 1943، انطلق ريجيفسكي وزيغالسكي عبر جبال البيرنيه. حدثت مشاحنة قوية مع دليلهم الذي توقف بعد ساعات من السفر الشاق في الظلام، وسحب مسدسه فجأة وأمرهم بأن يخرجوا كل ما معهم من مال مقابل أن يرشدهم في الأميال الأخيرة، ووصل الرجلان البولونيان إلى إسبانيا – حيث اعتقلهم حرس الحدود الإسباني فوراً وألقى بهم في السجن في برشلونة المملوء بخمسة آلاف لاجئ، معظمهم من المواطنين البولونيين الفارين من النازيين في فيشي.

واحدة من طرق الاتصالات القليلة سمح للسجناء استخدامها للاتصال بالصليب الأحمر البولوني، وهي التي أظهرت خياله المتعلق بتحليل الكتابة السرية، وذلك بإرسال رسائل سرية إلى السجناء وهي مخبأة بقائمة أسماء السجناء البولونيين الذين ينبغي أن يتسلموا أطعمة مغلفة:

1. زيغمونت برزبيلسكي
2. كوميسيا برزيذوزا [وصلت الهيئة]
3. جوترو زمسوليسي [غداً من العاصمة]
4. بيدزي أواس [وسوف تزورك]
5. بيريجيفوتشي أواجي [جهز ملاحظتك]
6. اورانكاش ويوزي [حول الأحوال في المخيم]
7. إيسبس كورتيش [وقائمة المرضى]
8. تزيماج سيسي [حظاً سعيداً]
9. ميكولاي سيزلاك
10. ماريان وزنياك

وبعد ذلك نُقل ريجيفسكي وزيغالسكي إلى مخيم آخر للسجناء: وأخيراً، وبعد ضغط ديبلوماسي من دول الحلفاء على مدى أشهر، وبعد إضراب عن الطعام قام به السجناء، وافقت السلطات الإسبانية على إطلاق سراح جميع اللاجئين. وفي 21 تموز 1943 انتقل ريجيفسكي وزيغالسكي من مدريد إلى البرتغال، حيث التقطتهما سفينة حربية بريطانية، ونقلتهما إلى طائرة في جبل طارق، ووصلا في النهاية إلى انكلترة في تموز 1943.

لكن الوحدة GC&CS لم تكن راغبة في إحضارهما إلى بليتشلي بارك: فأرسل البولونيان إلى القيادة العسكرية البولونية في لندن ومن ثم جرى تعيينهما في وحدة بولونية صغيرة لاعتراض الرسائل السرية وتفكيكها، وهي موجودة في بوكس مور خارج الندن، حيث عملا حتى نهاية الحرب على الشيفرات اليدوية SS وSD.

كان لانغر وسيزكي أقل حظاً. فقد خانهما الدليل فأحاط بهما عدد من عملاء الجستابو في طريق صخري مظلم في المنطقة الحدودية بين فرنسا واسبانيا في ليلة العاشر من آذار. وحجزا في ستالاغ 122 في كومبين، ثم أخذا في أيلول إلى معسكر اعتقال رغم SS 4 في سكلوس آزينبرغ في تشيكوسلوفاكيا. وأمضى الألمان ستة أشهر ليدركوا من هم تحت قبضتهم. في يوم من أوائل آذار 1944، استدعى لانغر للمثول أمام لجنة مشتركة من الغستابو وويرماشت وصلت إلى المعسكر. وقُدم له سؤالان: هل تعمل كعميل مزدوج؟ ما مقدار ما تمكن مكتب سيفروف، الذي كان يقصده في 1939 والذي تابع العمل في فرنسا في 1940، من قراءته من آلة الإنيغما الألمانية؟

لم يكن متأكداً من مقدار ما يعرفه المحققون ولذلك غامر لانغر، بقدر من الثقة بالنفس والتفكير السريع، اعترف ببرود أن البولونيين قد فككوا الإنيغما قبل الحرب. لكن التغيرات الإجرائية التي قدمها الألمان في أواخر 1938 جعلت الاستمرار بالعمل مستحيلاً. واقترح لانغر بعد ذلك أن يستدعي المحققون سيزكي، وهو خبير الشيفرة الحقيقي ليؤكد اعترافه. وفعل سيزكي ذلك، مما أراح لانغر

كثيراً. كان عملاً شجاعاً لا يصدق، ودون مبالغة لقد أنقذ محللي الشيفرة لدى الحلفاء في لحظة حاسمة قبيل يوم D ببضعة أشهر.

لعب برتراند لعبة أخطر من ذلك. بناء على تعليمات من المقاومة بقي في فرنسا باسم مستعار: وبعد ذلك في 5 كانون الثاني 1944، ألقي القبض عليه في أحد شوارع باريس. أخبره الأبوي (المخابرات العسكرية) إنهم يعرفون أنه عميل على اتصال بلندن، وعرضوا عليه أن يحافظوا على حياته إن هو غير الجانب الذي يعمل لحسابه. تظاهر برتراند أنه يماشي الخطة. أُطلق سراحه، وعلى الفور هرب مع زوجته واتصل مع لندن، وجرى انتشاله من مطار مرتجل في الماسيف سنترال في وقت متأخر من ليلة الثاني من حزيران وسافر إلى انكلترا بطريق الجو.

--- --- ---

في 27 تموز 1942، التقط مراقبوا الراديو في لندن إذاعة مدهشة موجهة إلى الشعب الألماني أذاعها الأميرال دونتيز. فلم يكن أمراً طبيعياً بالنسبة لموظف نازي أن يقدم إلى الناس أي شيء سوى الدعاية التي تعظم الذات، لكن دونتيز بدأ خطابه بتحذير من أن «أوقاتاً أكثر صعوبة تنتظرنا». وحذر من أن نجاحات الغواصات الألمانية المنتصرة، التي نقلت في الأشهر القليلة الماضية، تركت الشعب الألماني غير مستعد «للحقائق القاسية عن حرب الغواصات». ويجب على الشعب أن يستعد للأنباء السيئة. فكانت، إلى المدى الذي يهم القيادة البحرية، «بمثابة نبأ يؤخذ من فم الحصان»، بأن حرب القوافل على وشك أن تبدأ ثانية في وسط الأطلسي.

كانت «الحقائق القاسية» قاسية جداً بالفعل. وبقدر ما حاول دونتيز أن يعطي هالة من البطولية والفروسية إلى قادة غواصاته، كان صراع الأطلسي الأكثر حزناً وقسوة وتعطشاً للدماء في الحرب بكاملها. نتج عن الحرب العالمية الثانية صفحات من احصائيات الموتى والدمار تقشعر لها الأبدان، ولكن الأعداد في حرب الغواصات لا تزال لها القدرة على أن تصيب بالصدمة. بنى الألمان 1162 غواصة؛ أُغرق منها 785 غواصة. ومن أصل 41000 شخص خدموا كأطقم للغواصات، قتل 28000 شخصاً.

والذين عاشوا من أطقم الغواصات من دورية واحدة أصبحوا من المحاربين القدماء. في بداية الحرب كانوا متطوعين، شباباً في أوائل العشرينات من أعمارهم جذبتهم صورة السحر وعصا الضباط في سلاح النخبة، وغالباً ما دفعتهم النازية المتحمسة التي يتقاسمونها مع ضباطهم. لكن ذلك لم يغير من حقائق الحياة المخيفة على متن الغواصات. ولم يكن ذلك من عقدة الخوف من الأماكن المغلقة. فكانت الطواقم تأكل وتنام في المكان نفسه: وهناك «تواليت» واحد لأربعة وأربعين ضابطاً وجندياً، وحتى ذلك «التواليت» لا يمكن استخدامه عندما تغوص الغواصة؛ لم يكن هناك حمامات ولا تكييف للهواء ولا الطعام القليل الطازج ولا حتى الهواء المنعش معظم الأوقات.

بناء على أوامر من هتلر، كان قادة الغوصات عند بدء الحرب يطبقون قانون الغنائم الدولي، الذي يقتضي أن ينقل طاقم السفينة التجارية، التي تتعرض لهجوم، بأمان. لكن دونتيز كان غاضباً من هذه القيود منذ البداية، ويناقش بأن الحلفاء يسيرون قوافل التجار تحت حماية السفن الحربية وبذلك يجعلون الحماية أقوى. وعندما تسلح السفن التجارية وتسيّر دون أضواء تصبح في الواقع سفناً حربية من وجهة نظر القانون، وهي عرضة للهجوم دون إنذار.

لم تدم مناقشة هذه الدقائق القانونية طويلاً. في 18 شباط 1940، أعلن الألمان بأنهم غير مقيدين بحرب الغواصات ضد بريطانيا وفرنسا. كان هناك بعض أعمال الفروسية المتفرقة حيث قام بعض قادة الغواصات بالسماح لطواقم السفن بأن ينقلوا إلى قوارب نجاة شريطة ألا يحاولوا إرسال إشارة حزن، لكن الرحمة لم تكن سمة ذلك اليوم. وفي أيلول 1942 أصدر دونتيز أوامر جديدة لم تترك أي مجال للشك في أن الحرب دخلت مرحلة جديدة وأشد وحشية:

1. يجب أن تتوقف جميع محاولات إنقاذ عناصر من السفن التي غرقت، بما في ذلك محاولات التقاط الأشخاص الذين يسبحون، أو نقلهم إلى قوارب نجاة، أو محاولات إعادة القوارب المقلوبة إلى وضعها، أو تقديم التموين أو

الماء. إن إنقاذ من يبقى على قيد الحياة يتعارض مع ضرورات الحرب الأولية التي هي تدمير سفن العدو وأطقمها.

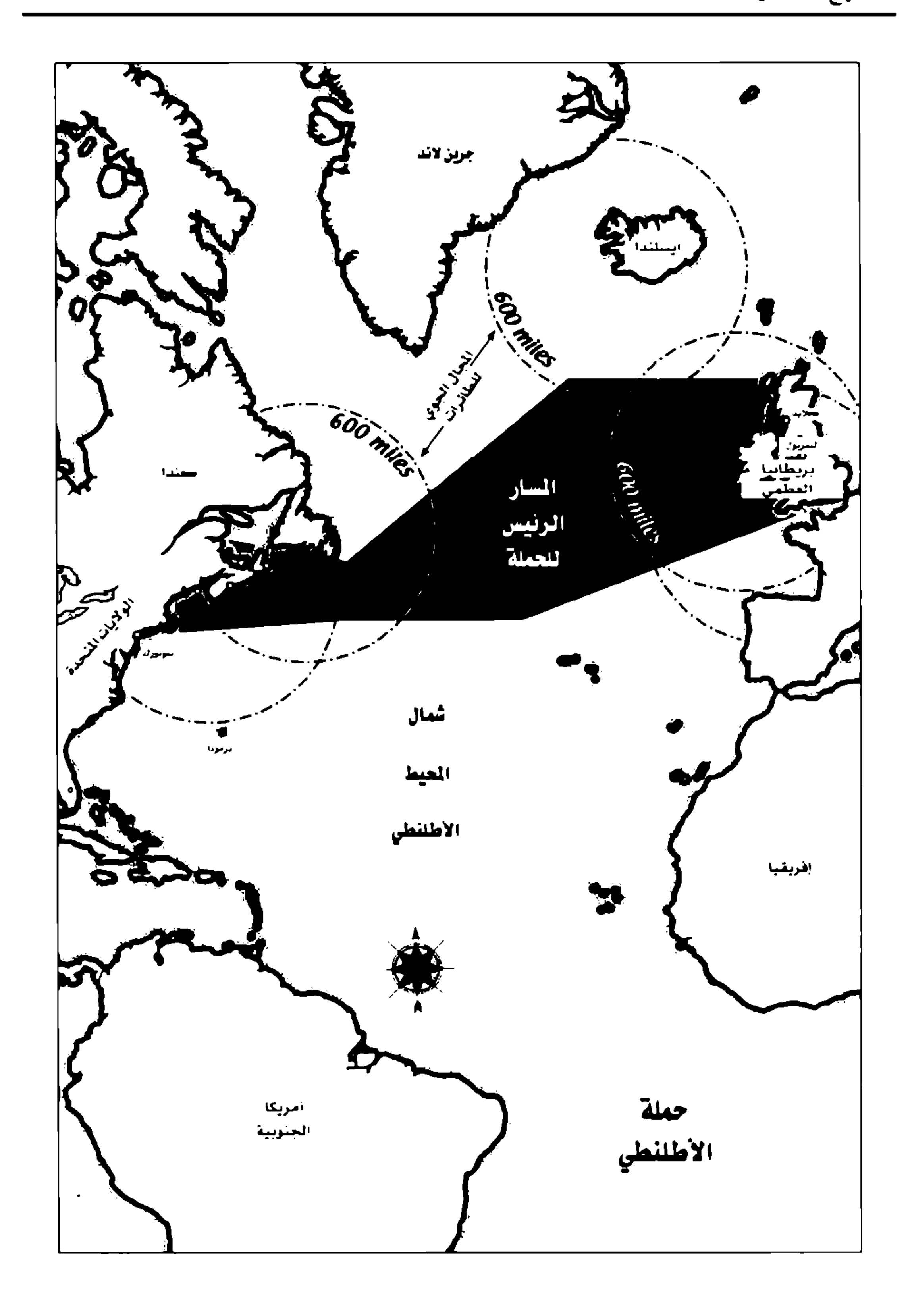
2. يظل أمر اعتقال الضباط القادة والمهندسين الرئيسيين ساري المفعول.

3. يلتقط الناجون فقط عندما يكن استجوابهم ذا قيمة للغواصات.

4. كن قاسياً. تذكر أن هجوم العدو بالقذائف على المدن الألمانية، لا يحترم النساء والأطفال.

كانت الخدمة على ظهر السفن التجارية والقوارب المرافقة لها مخيفة كما هي على متن الغواصات U، ودون أي سحر. والاحصائيات هنا مفزعة أيضاً: فقد أغرق 2452 سفينة تجارية في المحيط الأطلسي: وقتل أكثر من ثلاثين ألفاً من رجال البحرية التجارية البريطانية. إذا دخلت غواصة بين صفوف قافلة تمتد على مدى أميال من المحيط، كانت الأوامر تقتضي أن تتابع السفن التجارية سيرها: وبكل بساطة لم يكن هناك شيء آخر تقوم به. إن التوقف لانتشال الناجين سيزيد من تحذير الألمان، وهناك صورة فظيعة لا يمكن لمن عبر الأطلسي أن يمحوها من ذاكرته. يقول هال لورانس وهو يتذكر عندما مرت سفينته على بعد أقدام من رجال طافين في الماء بقوا على قيد الحياة من سفينة أصابها طوربيد: «رأيتها أولاً في خدمة صاحب الجلالة «آلونيا».

> **إنهم يصرخون، بل يهتفون، عندما تقترب: الأضواء الحمراء تتلألأ من اطواق نجاتهم عندما يكونون على سطح موجة، ويكتشفون الماء عندما ينزلقون في الحوض: تتحول صرخاتهم إلى يأس لا يُصدّق وانت تنسحب بجانبهم غير مفكر وتحافظ على وجه غير مبال، وهو افضل شيء تستطيعه. لكن منطق الحرب البارد هو أن هؤلاء الرجال في الماء ينتمون إلى سفينة اشترتها وهناك ما يقرب من عشرين سفينة تبقى على قيد الحياة ويجب حمايتها... وفي كل مرة يكون الأمر سيئاً بقدر ما كان في المرة الأولى. إننا لا نتعود على ذلك ابداً.**


جرين لاند
ايسلندا
600 miles
المجال الجوي للطائرات
600 miles
كندا
المسار الرئيس للحملة
600 miles
بريطانيا العظمى
الولايات المتحدة
شمال المحيط الأطلنطي
أفريقيا
أمريكا الجنوبية
حملة الأطلنطي

في بعض القوافل سفينة إنقاذ تعمل في المؤخرة فتتوقف لالتقاط الذين ما زالوا على قيد الحياة؛ ولكن العديد من القوافل لم يكن فيها مثل تلك السفينة، وفي الحقيقة غرق من سفن الإنقاذ أعداد كبيرة حتى نهاية 1942، ولم يبق منها سوى واحدة في قافلة من أصل أربع قوافل. وطور البحارة المتمرسون طريقة قدرية لاحتمالات بقائهم على قيد الحياة. إن كنت على متن سفينة تحمل فلز الحديد، ونمت على الظهر لأنها قد تغرق مثل صخرة عند إصابتها فلن يكون أمامك سوى ثوان فقط لتقفز عن ظهرها. وإن كنت تحمل حمولة عادية، يمكنك أن تنام بداخلها، ولكن ينبغي أن تلبس ثيابك وتترك الباب مفتوحاً. وإن كنت على متن ناقلة وقود، فإنك تخلع ثيابك وتغلق الباب وتنام نوماً عميقاً لإنك إذا أصبت فإنك ستتطاير قطعاً في جميع الأحوال نتيجة للإنفجار ولكتلة النار.

لم يكن عدد كبير من الرجال الذين أبحروا في القوافل متمرسين. كانوا يخضعون إلى تدريب سريع ويلقى بهم على متن السفن. تذكر بحار أمريكي أول مراقبة له عندما اقترب من زميله الواقف على الجسر، كما تعلم في مدرسة البحرية التجارية، حياه تحية مفعمة بالنشاط وصرخ، «تخلصنا من المراقبة، سيدي!» ووقف زميله لحظة صامتاً، ثم قال. «آه يا إلهي، ما أجمل ذلك». وكثير من الضباط الذين قادوا سفن الإنقاذ في البحرية الملكية الكندية الذين وقع عليهم عبء واجب التوجيه غير المكافئ كانوا من الاحتياطيين من البراري الذين لم يروا المحيط من قبل. قال واحد منهم: «كان تدريبنا سيئاً، وكنا خائفين وكنا نتمنى طول الوقت على الله لو أننا التحقنا بالقوى الجوية. وكانت سفن البحرية الكندية «الرخيصة أو الكريهة» من فئة سفن التوجيه من الفئة «الزهرة Flower»، سفناً صغيرة ذات جسور ومواقع مراقبة مكشوفة، وكانت «جحيماً عنيفاً واضحاً» عندما تمزق العواصف الشتوية المحيط الأطلسي.

وأسوأ نقطة في العبور هي حيث يسميها الأمريكيون «وصلة الطوربيد»، وهي فجوة خمسمائة ميل في منتصف الطريق ما بين نيوفاوندلاند وآيسلاندة حيث كانت القوافل في منأى عن مدى القاذفة الحليفة ذات القواعد الأرضية. وإلى هذا المكان

حوّل دونتيز انتباهه في أواخر الصيف في 1942 ، وأمر قطيع الذئاب أن تضع خطوط الدورية. وأعيدت المشاركة بمعركة الأطلسي.

--- --- ---

في هذه الأثناء استمر تعتيم «الشارك» ، وهي مفتاح الغواصات الألمانية. فمن شهر آب وحتى تشرين الثاني 1942 ، أغرقت 147 سفينة بهجمات على القوافل. وفي 22 تشرين الثاني، أرسل مركز مخابرات عمليات قيادة البحرية والأسنان المطبقة ظاهرة من الشفة العليا ، مذكرة إلى بليتشلي بارك يطلب أن «يعطي مزيد من الاهتمام» إلى مشكلة «الشارك». تقول المذكرة: «إن معركة الأطلسي هي حملة لا يظهر تأثير بليتشلي بارك فيها إلى أي مدى معين – وهي المعركة الوحيدة التي يمكن أن تُخسر فيها الحرب ما لم يقدم بليتشلي بارك يد العون».

لم يكن الأمر وكأن بليتشلي بارك يتجاهل المشكلة. ولكن بدا أن مأزق تحليل الشيفرة هنا لا يمكن التغلب عليه، على الأقل حتى تجهيز «القنابل» ذات الدواليب الأربعة، والتي يبدو أنها ستكون جاهزة في وقت قريب. كان هناك قرقعة صغيرة في درع الإنيغما ذات الدواليب الأربعة يمكن استغلالها. عن الإشارات القصيرة الخاصة التي استخدمتها الغواصات، لبث تقارير عن أحوال الطقس ومشاهدة العدو، يتم تشفيرها والقرص الدوار الرابع موضوع على الحرف A – وهو الوضع الحيادي الذي جعل الآلة ذات الدواليب الأربعة تنسجم تماماً مع آلة الإنيغما الموجودة ذات الدواليب الثلاثة. لذا فمن حيث المبدأ يمكن استعمال الإشارات القصيرة لتوليد القائمة التي يمكن تشغيلها على «القنابل» القياسية. حتى في ظل أفضل الظروف قد يكون ذلك اتساعاً: كانت الإشارات القصيرة ذلك فقط – قصيرة وتتألف أحياناً من مجموعة واحدة تضم ثلاثة أحرف. من الناحية النظرية يمكن بناء قائمة «قنبلة» وذلك بربط عدد من الإشارات القصيرة معاً وهي مأخوذة من رسائل مختلفة تستخدم إعدادات قرص دوار معروفة نسبياً، وتمّت محاولة بطولية في أواخر أيلول 1942 لفعل ذلك فقط. وقامت الوحدة GC&CS بتفكيك نظام مؤشر خاص لإعدادات معينة لقرص دوار خلال 1942 ، لاستخدامه مع

الإشارات القصيرة، وذلك بعد دراسة متعمقة لمثل تلك الإشارات المرسلة على مفتاح «الدولفين» ذات الدواليب الثلاثة، واستعمال تلك المعطيات وألغاز الكلمات المتقاطعة، فجمعها الكوخ 8 معاً في قائمة معقولة من آلة «الشارك العمود B»، وهي نوع من أنواع الإشارات القصيرة التي حملت تقارير مشاهدة العدو ورسائل عملياتية أخرى. وضعت «القنابل» في الخدمة للعمل والإدارة خلال 336 نظام دولاب ممكنة ولكن دون أي نجاح.

هناك شكل آخر من الإشارات القصيرة تُعرف في بليتشلي بارك باسم «WWs» أو «Willy Willys». وكانت هذه تقارير عن أحوال الطقس، ويتألف كل منها من عشرات الأحرف، ويقوم كل حرف مقام ظاهرة من ظواهر الطقس مثل الحرارة والضغط الجوي واتجاه الرياح. وبدا أن هذه تبشر بخير أكثر. والأفضل حتى، أن تقارير الطقس، التي ترسلها الغواصات، تجمع ويعاد بثها بضع مرات في اليوم لتستخدمها وحدات بحرية ألمانية أخرى وذلك بجهاز بث ألماني قوي في نوردوتيش – وكانت نوردويتش تستخدم شيفرة بسيطة للطقس، قام بتفكيكها الكوخ 10 في القسم Met في بليتشلي بارك، قبل أكثر من سنة ونصف، في شباط 1941. وكانت هذه الفرصة لمطابقة كاملة. وفي الغالب كان من الممكن مطابقة رسائل إجمالية من نوردويتش مع إشارة قصيرة خاصة من غواصة وذلك بملاحظة أوقات أصولها، أو باستخدام حقيقة أن الإشارات القصيرة من الغواصة تسمح بتدوير الأرقام لنقلها: وهكذا إن مطابقة إجمالي نوردوتيش سيكون فيها دائماً موقع التقرير المعطى كدرجة كاملة من الارتفاع والطول، ويكون اتجاه الرياح عدداً يقبل القسمة على 4.

كان من الممكن أن تكون فرصة للمطابقة الكاملة، أي، لولا عقبة واحدة لم يكن ممكناً تخطيها. ودخل في التنفيذ كتاب لإشارات قصيرة جديدة للطقس في 20 كانون الثاني 1942، ومع أن الكوخ 8 كان قادراً على حل بعض رموز الإشارات القصيرة الجديدة قبل انتقال الآلة «شارك» إلى الدواليب الأربعة بعد عشرة أيام، وكان عملها بعيداً جداً عن الكمال. والأكثر خطراً، استخدمت الإشارات «WWs» نظام المؤشر الخاص بها، وفي هذا النظام يقوم حرف واحد مقام حرف

واحد من أصل ستة وعشرين من إعدادات القرص الدوار المحدد في كتاب الجداول؛ واختلفت هذه اختلافاً كبيراً عن العمود B من المؤشرات، وتم تحديد عدد صغير منها.

وتوقفت الأمور على هذا الشكل في خريف 1942، عندما حدد موقع غواصة في صباح 29 تشرين الأول، في البحر الأبيض المتوسط في منتصف الطريق بين بورسعيد وحيفا. صدرت الأوامر إلى أربع مدمرات بريطانية بالخروج للبحث عنها واصطيادها. وبُعيد الظهيرة أجروا اتصالاً بجهاز «السونار» الكاشف: أسقطت المدمرة «بيتارد Petard» خمس قذائف أعماق وشاهد طاقمها على الفور الزيت وفقاعات الهواء تخرج إلى السطح. وانضم إليها في الهجوم المدمرات الأخرى وأطلقت وابلاً من قذائف الأعماق. وفي لحظة واحدة، شك طاقم بيتارد في أن الغواصة U كانت في الأعماق أبعد من مدى القذائف وهنا يوضع حشوة (منصهرة) على قذائف الأعماق، فقاموا بحشو الصابون في حساسات الضغط في القذائف مما يؤخر انفجارها. واستمر الهجوم طيلة بعد الظهر وحتى حل الليل؛ قال الناجون من الألمان فيما بعد إنهم عدوا 288 انفجاراً. وفي الساعة 10.17 مساء، فتحت قذيفة أعماق ثقباً في قوس الغواصة U، فقرر قبطانها أن ذلك يكفي. وعندما ظهرت الغواصة U - 559 على السطح، فتحت المدمرات البريطانية النار، وأطلقت القذائف من عيار 4 أنش على قاعدة برج الغواصة. هنا كانت نهاية المقاومة من الطاقم الألماني. وخلال دقائق، اندفع فريق من طاقم بيتارد إلى سطح الغواصة — لم ينتظروا القارب حتى ينخفض، فقفز إلى الماء كل من الملازم انطواني فاسون، وآبل سيمان كولن غريزر وتومي براون (وهو مساعد في المطعم عمره 16 عاماً وكان قد كذب بخصوص عمره عندما انضم إلى الخدمة)، وقطعوا المسافة سباحة. كانت الغواصة على الماء بينما قام الثلاثة بسحب الوثائق من خزانة القبطان، واستخدموا في بعض الأحيان المدفع الرشاش لفتح قفل خزانة، واستمر الماء بالارتفاع ارتفاعاً خطراً. وصل فريق آخر من المدمرات بسفينة وقام براون بثلاث رحلات على الدرج صعوداً وهبوطاً في الغواصة ليسلم الوثائق التي أنقذوها: وفي النهاية طلب أحد الضباط من بارون ألا

ينـزل مـرة أخـرى وأن يخبـر الاثنين الآخـرين الموجـودين في الأسـفل بـأن يخرجـا حـالاً. فبدؤوا بالصعود عنـدما غرقـت الغواصـة دون سـابق إنـذار تحـت الأمـواج. نجـح بـراون بـالقفز ليحـرر نفـسه ويتجنـب قـوة الـشفط الجبـارة في الـسفينة الغارقـة. أمـا فاسـون وغريزر فقد سحبا إلى الأسفل ليلاقيا حتفيهما.

لكن بين الغنائم التي أنقذت قبل تلك النهايـة الكارثيـة قائمـة كاملـة للمؤشـر وجداول رموز للإشارات القصيرة الخاصة بالطقس. وصلت الوثائق إلى بليتشلي بـارك في 24 تـشرين الثـاني. وربمـا كانـت هـذه العمليـة أكثـر النجاحـات حظـاً بالنـسبة لبليتشلي بارك حتى الآن. في 2 كانون الأول لاحظ رئيس القسم Mct في مذكراتـه: «تطور جديد، يتوقع قسم البحرية أن يتمكن من قراءة رسائل الغواصات مـرة أخـرى قريباً عن طريق رسائل الطقس». وحل محل أشهر من خيبة أمل كاملة موجة عارمـة من الأمل، وراح الكوخ 8 والكوخ 10 يعملان. لم تزل الإشـارات القـصيرة بعيـدة عـن كونها مادة مثالية لبناء قائمة «قنبلة» فيها، وعـن الـسماح لمتغيرات ممكنـة ودورات بقدر دورات أنظمة الدواليب الثلاثة المختلفة التي تحتاجها لكـل قائمـة مـن القـوائم، علـى ألـف دورة قنبلـة بالكامـل. تـدار القـوائم دون توقـف لمـدة أسـبوعين دون طائـل، لكـن درجـة التفـاؤل لا تـزال عاليـة. المـشكلة الحرجـة الآن هـي اسـتكمال قـراءة إشارات نورد ديتش، التي أجرت عدداً من التغيرات في جداول التشفير: أحـد الحـدود بالنسبة للكـوخ 10 هـو اكتشافه أن مجموعـة الجـداول كـان يعـاد إصـدارها علـى فترات دورية، ما يقرب من شهر بعد ظهورها الأول، وتبقى نافذة لمدة تقـرب مـن سـتة أيام. واستغرقت بضعة أيام لحل الجدول الجديد، ولكـن الجـدول الـذي يعـاد إصـداره يمكـن تحديـده وقراءتـه حـالاً، وعنـدما يحـدث ذلـك يـتمكن الكـوخ 10 مـن إنتـاج مطابقة دون أي تأخير.

في 13 كانون الأول ذهبت رسالة من بليتشلي بـارك إلى قيـادة البحريـة، وأعيـد بثها إلى الوحدة GC&CS في واشنطن:

> **نتيجـة لـشهر مـن المحـاولات المـضنية سـوف تقـرا رسـائل بـضعة أيـام في المستقبل المباشر، وهذا سيؤدي إلى نتـائج افضل في المستقبل القريـب. وانـا واثـق**

من أنكم ستقدرون العناية اللازمة في استخدام هذه المعلومات لمنع إثارة الشك بما يخص مصدرها. لقد وجدنا هذا صعباً بصورة خاصة عندما يتطلب العمل سلطة تديره خارج القيادة البحرية. سيكون الأمر مأساة إذا أن علينا ان نبدأ العمل من جديد مرة اخرى. إذاً سيكون العمل دون ادنى شك مشكلة اكثر صعوبة.

في وقت باكر من بعد ظهر اليوم نفسه، أبرق الكوخ 4 إلى قيادة البحرية مواقع 12 غواصة في المحيط الأطلسي، كما تقرر من تحليل 15 تقرير من إشارات الطقس بُثت في الفترة ما بين 5 و7 كانون الأول. والرسائل من ظهر 25 كانون أول إلى ظهر 26 كانون أول قرئت في بليتشلي بدءاً من الساعة التاسعة من مساء يوم السادس والعشرين، وهي أول رسالة بشيفرة «شارك» تقرأ سريعاً في ما يقرب من سنة. جاءت بعد بضع ساعات فقط متأخرة لإنقاذ القافلة ON 154 المتجهة غرباً وحددت الغواصة U-664 موقعها بعد ظهر اليوم نفسه. أرسل دونتيز سلسلة من الرسائل المحمومة إلى قادة غواصاته، ويلح عليهم بألا يخشوا شيئاً ويؤكد لهم، أو هكذا ألح عليهم بأن الرادار البريطاني المضاد للسفن العائمة على السطح غير فعال. بعد يومين انقض قطيع واحد من الذئاب على القافلة وأغرق 19 سفينة تجارية وسفينتين من سفن التوجيه.

لكن دونتيز لم يعرف ذلك بعد، لقد تغير المد إلى الأفضل هذه المرة.

بعد نزاع صغير وطويل في قيادة البحرية، مُنح فاسون وغريزير وسام صليب جورج بعد وفاتهما، وهو تكريم معدّ بشكل أولي لأعمال الشجاعة التي يقوم بها المدنيون: وكانت الحجة القانونية أن فاسون وغريزير ماتا بعد نصف ساعة من توقف القتال، فهما لم يستحقا ميدالية المعركة. ومنح براون ميدالية جورج، وهي أقل من الأولى، ومن ثم جرى تسريحه من الخدمة لأنه دون السن القانونية. وكان كل الأمر اعتراف متذمر بأعمال شجاعة حقيقية في وجه خطر كبير، وهي الأعمال التي ربما قادت إلى الاختراق الهام والوحيد للشيفرة خلال الحرب بأكملها.

--- --- ---

بعد ذلك كان هناك حرب الظل بين مصالح المخابرات في دول الحلفاء ودول المحور.

تضاعفت جميع الصعوبات المألوفة في جعل السلطات العسكرية تنظر إلى مخابرات الإشارة نظرة جدية عدة مرات في ألمانيا النازية. إن الأنظمة الميالة للعدوان بطبيعتها هي أقل اهتماماً بما يفكر فيه العدو مما هي قوة الضحايا الكامنة. فضمن القيادة العسكرية المقسمة والهرمية التنظيم، لم يكن هناك أقل من سبعة مكاتب مختلفة لتفكيك الشيفرة، وهو تقسيم للجهد ومصدر للحسد والغيرة التي أعاقت التقدم مراراً. لم يكن محللو الشيفرة في دول المحور ليفلحوا في تفكيك شيفرات الحلفاء الأمينة جداً، وآلات التايبكس والسيغابا وصفحات المرة الواحدة. ولكن على الأقل فإن بعض الفئات المحاربة في مخابرات الإشارة الألمانية قد تمكنوا من بناء درجة كبيرة من الكفاءة الفنية، والأهم من ذلك، تمكن بعضهم من لفت انتباه القادة الألمان – على الأقل، قادة مثل رومل ودونتيز الذين تحدوا التصنيف النمطي المعتاد. عندما اكتسح الجيش البريطاني وأسر وحدة الإشارة في قوات رومل في أفريقيا في تموز 1942، اكتشفوا أن القائد الألماني قد بنى نظاماً فعالاً إلى درجة عالية لاعتراض واستثمار اللغة البريطانية البسيطة والإذاعات الصوتية – نظام كان رومل يستطيع إعادة تركيبه مع الزمن للمعارك النهائية في تونس في آذار 1943. وكان أسرى الحرب الألمان والوثائق التي يعثر عليها يكشفون على فترات خلال الحرب أن الوحدات الميدانية في الجيش الألماني كانت تفكك الشيفرة الأمريكية من آلة التشفير M-209، على الرغم من أن هذه الآلة غير أمينة وكانت تستخدم لتشفير الإشارات التكتيكية، وجعلت الجميع غير آمنة أكثر وذلك بسبب حقيقة أن إعادة إعداد القرص الدوار صعبة جداً مما جعل العاملين يميلون إلى إعادة استعمال الإعدادات يوماً بعد يوم.

لكن الآلة B-Dienst كانت تحقق بعض النجاح لهجمات الألمان القليلة على شيفرات الحلفاء ذات المستوى العالي، وكانت دونتيز، أكثر من أي قائد ألماني آخر، يثمن الأهمية الحاسمة لهذا العمل. في الهجوم على الرسائل من المستوى

العالي، كان محللو الشيفرة الألمان في برلين يستخدمون معدات مشابهة لتلك الآلات المستخدمة في آرلنغتون هول تشابهاً مدهشاً، والوحدة OP-20G، وآلات IBM وحتى بعض المعدات من نوع RAM التي طوروها بأنفسهم. وشملت المعدات الآلات الحاسبة ذات الأهداف الخاصة التي تستخدم شريط طباعة عن بعد لتعداد الأصوات المتجانسة ولحساب الفروق العددية بين مجموعات الرموز أو لطرح الإضافات المجربة. لم تكن متقدمة بقدر تقدم المعدات الأمريكية، كما لم تكن سريعة بقدر سرعتها، لكنها لم تكن متخلفة جداً عنها.

كانت حماسة دونتيز لمخابرات الإشارة أمراً استثنائياً، لكنه غير مدهش تماماً. كانت مشكلته الرئيسية أن يجد قوافل الحلفاء في المساحات الشاسعة من المحيط. وكان نظامه الشديد والمركزي والشخصي على قدر عال لقيادة الغواصات U التي تحت أمرته يوماً بعد يوم بل ساعة بعد ساعة، يعتمد على المعلومات المناسبة. فمنذ بداية الحرب وحتى نهايتها، سيطرت المعلومات حول القوافل على التقارير الأسبوعية من الشيفرة B-Dienst. ولم تعتبر أي معلومة عن سفن الحلفاء أنها تحوي أشياء تافهة، وجمع دونتيز مكتبة كبيرة من المعطيات عن عادات وأشكال تحركات القوافل، وهي أشبه بصورة تعكس ملفات غرفة متابعة الغواصات. وكانت الرسائل المعترضة نفيسة لا تقدر بثمن لأنها توضح ادعاءات قادة الغواصات U حول السفن التي أغرقوها، وغالباً ما تكون مبالغاً فيها – وكان البريطانيون والأمريكيون يبثون تقارير، وهم مكرهون، تحدد خسائرهم بالاسم – ولأنها أيضاً تساعد دونتيز ليعرف مواقع غواصاته في الفترات التي تمر بين بث هذه التقارير. خلال فترات نجاحها، لم يكن من المستغرب أن تقرأ شيفرة B-Dienst الإشارات البحرية البريطانية بتأخير يقل عن أربع وعشرين ساعة. أصبح تفكيك شيفرة قوافل الحلفاء في آذار 1942 العامل الحاسم في قرار دونتيز بعد أشهر قليلة لاستئناف حرب القوافل في شمالي الأطلسي. وكان في نهاية كل أمر أرسله من حزيران إلى تشرين الثاني إلى مجموعة الغواصات في البحر محاولة لاستثمار المعلومات التي حصل عليها من إشارات الحلفاء التي تم تفكيكها.

إن الاستخدام الكثيف للراديو من قبل الجانبين في معارك القوافل، والسرعة التي يضع فيها القادة في الطرفين المعلومات التي يقدمها عاملو تفكيك الشيفرة لهؤلاء القادة، تعد المسرح للمعركة القمة في ربيع 1943. في واحدة من أغرب حيل حرب الشيفرة، انتقلت ثروات تحليل الشيفرة مرة أخرى في الطرفين في آن معاً. فصادف تفكيك الوحدة GC&CS لشيفرة «الشارك» تقريباً مع اليوم الذي فقد B-Dienst القراءة الحالية للشيفرة رقم 3 وهي شيفرة القوافل الانكليزية – الأمريكية. في 15 كانون الأول استأنف البريطانيون مؤشرات التشفير في جميع الشيفرات البحرية بما في ذلك الشيفرة رقم 3، والآن كان الألمان يقرؤون أقل 10٪ من إشارات الحلفاء حتى ضمن 7 أيام من بثها. أمر دونتيز القيام بعمل مباشر، وكان المكتب

B-Dienst، في ذلك الوقت، ينقصه العاملون، فضاعف عدد العاملين الذين تخصصوا بالشيفرة رقم 3.

فقراءة كل طرف لرسائل الطرف الآخر في تلك الظروف كانت مثل النظر إلى قاعة من المرايا: أدت تلك القراءة إلى عدم ثبات غريب لأن كل طرف لا يرد على ما كان يقوله الطرف الآخر حول نواياه فقط، ولكن إلى ما يقوله عن الطرف الآخر. وعند استئناف الوحدة GC&CS لقراءة شيفرة «الشارك»، تأكدت من اكتشاف أن أوامر الغواصات تحوي فقط معلومات «متأخرة وحدسية» حول القوافل، ذلك الإحساس الخاطئ بالأمن ضخمته بقعة عمياء من تحليل الشيفرة التي استمرت.

وعندما عمل الكوخ 8 خلال الرسائل السابقة من تشرين الثاني إلى كانون الأول عندما سمح الوقت بذلك، لم يكن قادراً على تفكيك إعدادات الإنيغما البحرية لعدد من الأشهر – وكانت هذه الإشارات الخاصة التي يمكن أن تعمل على تقوية أي معلومات مخابرات حساسة التي اكتشفتها برلين. وكانت الرسائل الخاصة للضباط فقطoffizier، يتم تشفيرها وذلك بإدارة النص على آلة الإنيغما بإعدادات اليوم الأساسية، ولكن مع قابس خاص وإعداد أولي للقرص الدوار.

فكان النص المشفر الناتج يعاد تشفيره في الإعدادات العامة لليوم. وعندما تتلقاها الغواصة، يقوم مشغلا الراديو بتفكيك شيفرة الرسالة التي تقرأ شيئاً ما مثل:

OFFIZIER MAX XFGWO PWQNC MPDIQ

فإنه يحول النص والآلة إلى عامل ليعالج تفكيك آخر بإعداد خاص «للضباط فقط»، بأن اسم الشيفرة يستدعى وهو (MAX) في هذه الحالة: كان هناك خمس وعشرون آخرون، واحد لقاء كل حرف من حروف الأبجدية).

وضع تفكيك الشيفرة «للضباط فقط» تحديات خاصة في وجه محللي الشيفرة. فمن جهة أولى، كان نظام الدولاب ووضعية الحلقة يعرفان عندما تحلل الإعدادات العامة لليوم وذلك من رسائل أخرى، وبذلك يكون الأمر مجرد مسألة معرفة القابس ووضع البداية: ومن الجهة الأخرى، كانت المطابقة صعبة التطوير جداً وذلك بسبب الاستخدام المحدود لهذه الرسائل وتداولها المقيد؛ وهناك الشيء القليل من العبارات الروتينية. وجاء أول تفكيك لشيفرة «الضباط فقط» من طريقة مجربة وصحيحة وهي «FORT» بعدما تحدد أن إحدى الرسائل كانت تكملة محتملة لرسالة أخرى. لكن موهبة اكتشاف الأشياء والانتهازية كانت ترتيب اليوم في مطابقة «الضباط فقط»: وكان أحد انتصارات الكوخ 8 تفكيك رسالة «الضباط فقط» المؤلفة من 16 حرفاً وهي مرسلة بعد الهجوم الأخير في معركة السفينة تيربيتز Tirpitz في 12 تشرين الثاني 1944 من قبل القاذفات البريطانية لانكاستر. ولم تكن نتائج الهجوم معروفة بعد في بليتشلي بارك، لكن شخصاً فكر متفائلاً بأن يجرب مطابقة تيربيتز مقلوبة TIRPITZ GEKEN TERT «TIRPITZ CAPSIZED» وتفككت الرسالة.

إن كانت مطابقة «للضباط فقط» متوافرة فلا حاجة لآلة «القنبلة» أبداً، إذ يمكن استخدام الطرق اليدوية. عندما لا تتوفر مطابقات، أثبتت واحدة من آلات المقارنة الأمريكية (هيبو Hypo) أنها مفيدة خاصة عندما دخلت الخدمة في تشرين الثاني 1943. يمكن للآلة هيبو Hypo أن تشفر رسالة أو أكثر من الرسائل ذات التردد العالي عند كل وضع بداية ممكن، وبواسطة قياس الكمية الإجمالية من

الضوء الذي يمر من خلال الأفلام الموضوعة فوق بعضها، يمكن تحديد الوضع الابتدائي الذي ينتج أكبر عدد من الضربات مقابل نص الشيفرة الحقيقية. (كانت هيبو Hypo تستعمل أيضاً لاستعادة «الأشياء عديمة النفع duds» بطريقة احصائية عندما لا تتوافر أي مطابقة).

لم يكن من الممكن قراءة شيفرة شارك «للضباط فقط» حتى 5 كانون الثاني 1943 – وكانت إشارة حول تعليمات الدخول إلى ميناء بوردو – لذا لم يكن لدى الوحدة GC&CS أي إشارة إلى أن نظراءهم الألمان يقرؤون الشيفرة رقم 3 لفترة طويلة قبل 15 كانون الأول 1942، عندما شُددت الشيفرة رقم 3. وكانت قيادة البحرية من جهتها تعتني عناية زائدة بأن تضع «تقييمات» في تحذيرات الغواصات التي كانت ترسلها إلى القوافل، وكانت المعلومات كالعادة مخبأة وذلك بأن تعزوها إلى مصادر أخرى، وبصورة رئيسية إلى فاكسات آلات تحديد الاتجاه حول عمليات بث راديو الغواصات U. ولذلك كان المكتب B-Dienst غير واع كذلك بنجاح البريطانيين في قراءة الشيفرة شارك. هذا العمى المزدوج يلعب دوراً حاسماً في أحداث الأشهر القليلة الحاسمة التي تلت ذلك.

لكن الأعمال أكثر أهمية من الأقوال، وحتى حينما دفع دونتيز بمزيد من الغواصات إلى المحيط الأطلسي – ففي كانون الثاني 1943 كان هناك أربعة، في دوريات على ممرات القوافل – ولم تكن تغرق السفن بكل بساطة. لم تتمكن غواصات دونتيز من أن تجد قافلة واحدة من أصل ثماني قوافل متوقعة وقد استنفر غواصاته من أجلها ما بين 3 و18 كانون الثاني. وكان هناك بضعة أسباب لذلك، ومن بين هذه الأسباب الحظ والطقس الردئ، ولكن وبالتأكيد كان السبب الرئيسي هو أن الوحدة GC&CS قد جعلت النتيجة متعادلة في حرب الظل. خلال النصف الأول من كانون الثاني جرى تفكيك شيفرة «الشارك» لحوالي نصف الأيام بتأخير تراوح بين يومين وثلاثة أيام. وكانت الطابعات عن بعد في قبو القلعة تقرقع بالرسائل المفككة من بليتشلي بارك، وبعض هذه الرسائل لا يتجاوز عمرها بضع ساعات، وخلال دقائق كانت المعلومات في يدي روجر وين وفي غرفة متابعة

الغواصات. والمرة تلو المرة تبلغ القوافل بتغيير مسارها حتى تتجنب الغواصات التي تنتظرها.

على الرغم من مركزية نظام قيادة دونتيز التي تمكنه من التصرف بسرعة حيال المخابرات ومن تركيز قواته للتحرك للهجوم، فإن ضعف هذا النظام يكمن في الثرثرة على أمواج الأثير الإشارات القصيرة تقلل من الوقت على الهواء، لكن ما يزال يتوجب على الغواصات أن تنقل على الهواء تقارير عن رؤية الأعداء وأن تطلب السماح لها بالتحرك، وأن تنقل تقارير عن تركها لخليج بيسكي عندما تقوم برحلة إلى خارج الخليج، وأن تنقل تقارير عن اقترابها في العودة حتى يحضر لها قوارب المرافقة والتوجيه وكاسحات الألغام: في كل مرة تبث به الغواصة إشارة كان عليها أن يكون في تقريرها معلومات عن مكانها وعن إمدادات الوقود، وإذا لم تبث تقريرها في بضعة أيام، فإنها تتلقى أمراً عن طريق الراديو بأن تفعل ذلك.

حوالي منتصف كانون الثاني أصبح الانتظار لا يطاق، فأمر دونتيز غواصاته بأن تتخلى عن مهماتها في طرف خطوط القوافل في شرق الأطلسي وغربه، وأن تركز على «النقطة المؤلمة» جنوب غرينلاند.

ونطق بأول تحذير خطير حول الأمن. وأصبح من الصعب تفسير تغيير خطوط القوافل على أساس اكتشاف اتجاه الراديو أو تقارير العملاء عن مغادرة الغواصات من فرنسا. كتب دونتيز في 28 كانون الثاني في سجلاته أنه يبدو أن هناك احتمالين فقط: «أن العدو قد نجح (آ) بقراءة المعطيات في شيفرتنا مؤقتاً، أو (ب) أن هناك خيانة ما في مكان ما في صفوف مراتبنا.

فعلى الفور أمر بتفعيل إجراء Stichwort لتغير مفاتيح الإنيغما يومياً وذلك وفقاً للتعليمات السرية المختومة. وبدأت مصلحة الاتصالات البحرية تحقيقاً. وجاءت الأيام التي تلت بمزيد من التحذيرات. لا تزال قراءة المكتب Dients للشيفرة رقم 3 متأخرة لكنها تحتوي على بعض الاكتشافات المزعجة. كانت قافلة تتجه من الولايات المتحدة إلى جبل طارق وكانت تتجه مباشرة إلى مسار دورية ألمانيا عندما أرسل لها

إشارة تحذير من وجود الغواصات مع الأمر بتغيير مسارها. أرسلت بضع تقييمات إلى القوافل الأخرى تحتوي على معلومات صحيحة ومريبة حول تثبيت «كاشف اتجاه» على الغواصات U. ذكر أحد التقارير العدد الدقيق للغواصات – عشرين – في دورية إحدى المناطق. كيف استطاع البريطانيون معرفة ذلك من «كاشف الاتجاه»؟ وبعد ذلك كان هناك تقرير بتاريخ 29 كانون الثاني يحذر من غواصتين موجودتين عند الدرجة 31؟ شمال 39؟ غرب ربما كموعد لملاقاة سفينة تموين. المشكلة فقط في أن هذا الموعد لم يحدث حتى الآن. لقد صدرت الأوامر للغواصات فعلاً للتوجه إلى تلك البقعة، لكنها ما تزال في طريقها في الوقت الذي صدر التقرير البريطاني. ما لم يكن العدو مطلعاً على الغيب فإن كاشف الاتجاه لا يمكن أن يفسر ذلك.

قام المحققون من مصلحة الاتصالات البحرية في برلين بصف رسائل الحلفاء المعترضة بحسب تسلسلها الزمني جنباً إلى جنب مع كل رسالة من غواصة U لمعرفة إن كان من المعقول أن البريطانيين قد فككوا شيفرتهم. وتم التحقيق مع كل من يتصل بأوامر الغواصات ووضع الجميع تحت المراقبة؛ وأعفي من هذا الشك دونتيز ورئيس أركان غواصاته الأميرال غيرهارد غوردت. وهذا جعل دونتيز يعلق أمام غودت، بمحاولته الوحيدة للمزاح، «الآن، إما أنا أو أنت فقط».

كان البريطانيون يحاولون بالتأكيد إقناع الألمان بوجود خيانة عند كل منعطف، لا سيما من خلال عمل بارع حلم به القائد إيان فليمنغ. «مراسل الأطلسي» هو النظير البريطاني «لوردة طوكيو»، برنامج إذاعي موجه إلى طواقم الغواصات مع برنامج يومي لتسلية والدعاية، وكان التركيز يحمل معلومات صحيحة ومفصلة تفصيلاً دقيقاً حول ما تتطلع إليه طواقم الغواصات. كل شيء عن الأطراف التي خرجت والأهداف في مباراياتهم بكرة القدم التي انتهت قبل بضع ساعات من إذاعتها. ذكرت المحطة ذات يوم «بعد ظهر هذا اليوم لعب فلوتيلا 3 ولا روشيل مع فلوتيلا 12 وبوردو، وكانت النتيجة 5–3». وأتبعت ذلك أسماء اللاعبين الذين سجلوا الأهداف من كلا الطرفين. لم يكن القصد هنا تغطية ULTRA: بل كان «الدعاية السوداء» ذاتها، لكنها حققت تخفيف بعض الشك خلال تحقيق مصلحة الاتصالات البحرية.

لا تزال الخيانة تبدو مستحيلة، وهكذا بدا اختراق شيفرة الإنيغما المنيعة. بعد بضعة أيام من إرسال الحلفاء رسالتهم المؤرخة في 29 كانون الثاني حان موعد التقاء الغواصات، أتبعوا ذلك بتقييمات أخرى صحيحة تنقل تغيير موقع اللقاء. ولكن إن كان مصدرهم هو إشارات الراديو الألماني فهذا يعني أن عاملي تفكيك الشيفرة البريطانيين قد حللوا التغيير stichwort دون مدة، وبدا هذا أمراً لا يُتصور مطلقاً. إذا كان البريطانيون يقرؤون الرسائل الألمانية، فإنهم بالتأكيد لن يتهربوا من معرفة أن إشاراتهم كانت تقرأ أيضاً، هذا ما استنتجه نائب الأميرال إيرهارد مايرتنز وهو مدير الاتصالات البحرية. لكنهم لم يتخذوا أي خطوات لتشديد وتضييق شيفراتهم. وفضلاً عن ذلك، لم يكن البريطانيون على صواب دائماً: كان عدد قليل من تقييماتهم صحيحاً فعلاً ولكن دون حكمة أو بعد نظر، ولكن بالنسبة للجزء الأعظم كانوا «رتيبين» وغامضين ومتعثرين وخاطئين. «فبالنسبة لمثل هذا العمل لا يوجد تفسير آخر غير هذا: لا يمكن أن يقوم العدو بعمل أفضل». ووضع عنواناً لهذا الفصل من تقريره، «العدو يقرأ شيفراتنا».

بدا ذلك أنه حجة شاملة ضد اختراق الإنيغما. طبعاً كان خطأ مارتينز نظرته إلى محللي الشيفرة على أنهم القضية كلها أو أنهم لا شيء: ولم تكن خطيئته الكبرى إدراك أن البريطانيين يلطفون من إشاراتهم قبل توزيعها في الميدان بقصد إخفاء نجاحهم في قراءة الشيفرة.

خلال أواخر كانون الثاني وشهر شباط من عام 1943 تنقل مد المعركة إلى الأمام وإلى الخلف يوماً إثر يوم، وأحياناً ساعة إثر ساعة بحسب انتقال نجاحات الوحدة GC&CS والمكتب B-Dienst. في شهر شباط كان الألمان لا يزالون قادرين على قراءة من رسالة إلى ثلاث رسائل من القوافل في اليوم، وكان قليل من هذه الرسائل ذا أهمية عملياتية. ولكن تراكم الرسائل السابقة أوجد للمكتب B-Dienst مخزوناً كبيراً من المخابرات يتعلق بأشكال القوافل وسلوكها، ولقد أمسكت خصوصاً تغييراً مهماً يطرأ من دورة من ثمانية أيام إلى عشرة أيام في برامج إبحار من نيويورك. سمحت الرسائل الحالية التي قرأها بليتشلي بارك خلال

ظهيرة 17 شباط بتحول ناجح للقافلة HX22b من نيويورك إلى انكلترة حول خطوط الدوريات «ريتر Ritter» و«نيبتون Neptune». ولكن تفكيك المفتاح الثامن عشر استغرق الكوخ 8 تسع عشرة ساعة، ولم تعرف الوحدة GC&CS حتى صباح العشرين بأن دونتيز أمر غواصة بأن توسع خطوط الدورية باتجاه الجنوب الشرقي. وتحولت قافلة أخرى (ON166) بناء على تقارير أصلية حول مواضع (ريتر ونيبتون): إن تحولاً بسيطاً جداً نحو الجنوب كان يمكن أن ينقذ السفن جميعاً. لكن وصلت معلومات جديدة متأخرة جداً: فعلقت القافلة ON166 وأغرق أربع عشرة سفينة من سفنها البالغة ثلاث وستون سفينة.

إن الروح الشيطانية التي تقود خط تحليل الشيفرات أصابت مرة أخرى في آذار. فمن الأسبوع الثاني من الشهر نهض المكتب Dienst ناشطاً وراح يقرأ إشارات القوافل سريعاً وبكميات كبيرة وفي الوقت ذاته كان التعتيم المؤلم والمتعب للأعصاب الخاص بالشيفرة (شارك) قد أصاب الكوخ 8. فبعد أيام قليلة من التحذير، تم تغيير كتاب الإشارات القصيرة للطقس وذلك في 10 آذار إلى طبعة جديدة – لم تكن بحوزة الكوخ 8. في الثامن من آذار، حذر الأميرال غودفري قيادة البحرية بأن النجاح القصير مقابل الشيفرة «شارك» على وشك أن ينتهي: إن فقد مصدرهم الوحيد والأكيد، وهو فقد معوق، للمطابقات سيؤدي إلى تعتيم كامل حول الشيفرة «شارك» لفترة كبيرة، قد تمتد إلى أشهر.

تبع ذلك عشرة أيام شديدة، كان الكوخ 8 يحاول فعل ما استطاعه والذي بدا حتى حينه مستحيلاً، وهو تفكيك الشيفرة «شارك» وذلك باستخدام الجدول B من الإشارات القصيرة. كان المشكلة عدم وجود مصدر أنيق من المطابقات من النوع الذي قدمته إذاعات أحوال الطقس Norddeich للشيفرة WWs: يمكن أن تحتوي جداول B على مئات من أنواع التقارير المختلفة. كل المعلومات المتوافرة عن الغواصات وضعت في التطبيق. يمكن أن تقدم معطيات اكتشاف الاتجاه مطابقات لتقارير المواضع؛ قد تعطي مواقع قوافل الحلفاء المعروفة معلومات عن أي غواصات تبث التقارير عن مشاهداتها: والطرق الإليكترونية للإصبع الطابعة وأصوات

الخلفية المفردة التي تنتجها أجهزة الراديو التي تبث من الغواصات المختلفة قد تساعد على تأسيس الطابع الذي تحمله كل رسالة، ويمكن للأسلوب المتعلق بذلك «والمسمى تينا TINA» أن يحدد عمال إشارات المورس وذلك بحسب «قبضة» كل منهم – أي الطريقة التي تطيل أو تقصر الناطق والخطوط الأفقية القصيرة وفترات التوقف بين الأحرف والكلمات. كانت المطابقات قصيرة جداً، فحتى عندما يمكن معالجتها يجب أن يوصل عدد منها لتعطي قائمة «قنبلة» كفاية، وكان هذا ممكناً عندما كانت الرسائل ذات قرص دوار قريب في مواقع الابتداء فقط. لكن لكل مطابقة حظ كبير في أن تكون خاطئة. مرت عشرة أيام دون التمكن من قراءة إشارة واحدة من شيفرة «الشارك». بعد ذلك جاءت في 19 آذار رسالة الانتصار من «سي C» موجهة إلى رئيس الوزراء: «نجحنا في قراءة برقيات الغواصات U للأيام 16 و17 و18 من الشهر الجاري». ورد عليه تشرشل حالاً، «أهنئ دجاجاتك الرائعة» – والإشارة هنا في نكتة تشرشل تعود إلى بليتشلي بارك، كدجاجاته التي تضع البيض دون قوقأة (صياح).

للمرة الثانية تقرر الساعات مصير قافلة، لكن هذه المرة هي العلامة الأخيرة لمكتب Dienst. بينما كان الكوخ 8 يكافح ليفكك الشيفرة «شارك» قرأ مفككو الشيفرة الألمانية سلسلة من الإشارات التي تحدد المواقع الدقيقة لقافلتين كما تحدد السرعة وخط السير لهما، وهما HX229 وSC122 اللتان غادرتا نيويورك في الأسبوع الأول من آذار. صدرت أوامر للقافلتين بالتحول، لكن الألمان قرؤوا هذه التعليمات وكانت بين يدي دونيتز خلال ساعات من بثها، وعندما حولت أربعون غواصة طريقها نحو السفن في 16 آذار، كان هناك مذبحة. فقد أغرق سفينة مرافقه واثنتان وعشرون سفينة تجارية كما أغرق 146000 طن من الحمولة في عملية واحدة وفقدت غواصة واحدة.

كان دونتيز فرحاً لكنها كانت آخر فرحة. وفي شباط كان هناك علامات تشير إلى حالة نفسية صعبة بين رجال مصلحة الغواصات U. كشفت رسائل الشيفرة «شارك» التي جرى تفكيكها عن عدد من الحالات التي بدأ فيه قادة الغواصات U

يظهرون فيها الجبن في وجه الهجمات الجوية: وازداد عدد الغواصات التي تبلغ عن «صعوبات ميكانيكية» بينما تعبر خليج بيسكي Biscay في رحلاته الخارجية زيادة كبيرة. في أواخر شهر آذار أرسل قائد الغواصات رسالة توبيخ يوبخ فيها قادة الغواصات على إخفاقهم في عرض «الفارس الصحيح وغرائز الصياد». وبعد أسابيع كان على دونيتز أن يرسل تهديدات حادة: «إن من مع الرأي بأن الهجوم على القوافل لم يعد ممكناً هو ضعيف وليس قائداً حقيقياً للغواصة U».

مع شهر نيسان كان مفككو الشيفرات يحاربون بعضهم بعضاً حتى وصلوا إلى توقف تام: وامتلأ الأطلسي بغواصات U حتى لم يعد التخلص منها خياراً حتى مع نظام مخابرات ممتاز. لكن أسلحة أخرى تقلب الآن اتجاه المد. فقد بدأت الحلفاء بتزويد طائرات الدورية برادار جديد مزود بموجة طولها 10 سنتميتر: وجعل المدفع القنفذ الذي يستطيع إطلاق ذخائر صغيرة للأعماق على قوس السفينة الهجمات أكثر فتكاً: وتم نقل الطائرات المرافقة وحاملاتها من شمال أفريقيا بعد هزيمة رومل إلى تونس: وكسرت قيادات بحرية الحلفاء جميعها تقريباً الحد الاستراتيجي للقوات الجوية من قوات القاذفات، وصدرت الأوامر إلى مائتي طائرة بعيدة المدى بالانتقال إلى حماية القوافل. وأغلقت الفجوة الجوية. في 24 أيار أمر دونيتز غواصاته بالانسحاب من شمال الأطلسي. قد يعودون مرة أخرى، ولكن ليس إلى النجاح الذي حققوه.

ذهب التفوق النهائي لمحللي الشيفرة لدى الحلفاء، أيضاً. في متنصف شهر أيار جرى تفكيك ثلاث رسائل مشفرة «الضباط فقط» وذلك باستخدام المطابقة: « EIN ERWATERER GELEITZG قافلة متوقعة». كشفت جميعها أن الألمان يعرفون معرفة دقيقة – الاحداثيات (الارتفاع والطول) إلى حد درجة واحدة، والسرعة حتى 10/1 العقدة – لتحركات قوافل الحلفاء. وصادف أن محتواها وزمن بث الرسائل الألمانية موعد إرسال إشارات الحلفاء في الشيفرة رقم 3. فكان على الوحدة -OP 20-G أن تتوجه إلى الأميرال كينغ للحصول على السماح لها للإطلاع على إشارات الحلفاء – وثبت أن هذا العمل يحمل بيرقراطي ضخم ومشكلة أمنية – ولكن

عندما يتم الحصول على السماح، تكون القضية واضحة تماماً. وفي هذه الأثناء وجدت الوحدة GC&CS دليلها الخاص. في العاشر من حزيران، دخلت في الخدمة شيفرة جديدة للقوافل، هي الشيفرة رقم 5. وبذلك أغلق الباب أخيراً. وبقيت الشيفرة رقم 5 دون تفكيك حتى نهاية الحرب.

قادت سرية الحلفاء الأمريكان إلى أن يجربوا حظهم مما أخاف البريطانيين في البداية. ضغطت البحرية في الولايات المتحدة ضغطاً قوياً في خريف عام 1943 كي تهاجم مكان التقاء الغواصات لتزويدها بالوقود – وهم يناقشون – وهذا صحيح – أن ضرب الغواصات الناقلة للوقود «بقرة الحليب» سيؤدي إلى تدمير عمليات دونيتز. لكن البريطانيين اعترضوا على الخدمة بسبب خطورتها وأوضحوا – وهذا صحيح أيضاً – وذلك لأن مكان الالتقاء يحدد عند سكوت الراديو بموجب تعليمات تبث بالراديو، فإن قبل ما يقرب من أسبوعين الهجوم الناجح قد يتخلى عن حقيقة هي أن شيفرة الألمان أصبحت تُقرأ. ولكن في حزيران وتموز وآب، نفذت بحرية الولايات المتحدة سلسلة من الهجمات الساحقة على نقاط تزويد الغواصات بالوقود، فدمرت ثلاث ناقلات للوقود وإحدى عشرة غواصة عاملة. وفي تموز من الصيف التالي تم إغراق ست عشرة غواصة نقل للوقود من أصل سبع عشر غواصة ألمانية تم بناؤها. ودمرت قوات الولايات المتحدة نصف هذا العدد معتمدة على مخابرات ULTRA. قال القائد كينيث نولز الذي كان يوجه غرفة متابعة مسار الأطلسي في قيادة البحرية في واشنطن: «كان البريطانيون أكثر ذكاء في استخدام ULTRA، لكننا كنا أكثر جرأة». ومع ذلك أضاف «لكنهم لديهم أكثر كثيراً ليفقدوه».

راح دونتيز يبحث بحثاً محموماً ليفسر خسائره المتزايدة، فألقى باللوم على الرادار أولاً، ثم على تضليل المهمات من الرادار الذي يحذر من يتلقونه لمهاجمة الغواصات – وهذا الذي أمر باطفائه. (وللتأكد من أنهم نفذوا أوامره، صدرت تعليمات لقادة الغواصات بأن يزيلوا عنصراً هاماً من جهاز الاستلام، ووضعه في مكان عليه قفل ومفتاح، وتسجيل العمل في سجل السفينة). كشف مفككو الشيفرة في وقت معين أن شكوك دونتيز تركزت على تحرير الأشعة تحت

الحمراء؛ نشر البريطانيون هذه المخاوف فوراً بتقارير عميل مزدوجة. قام الدهان الذي يقلل الأشعة الحمراء التي استخدمت بالتالي على الغواصات U بزيادة طابع رادارها، كان الألمان متأكدين تماماً أن شيفرتهم لا يمكن تفكيكها حتى بعد مضي أربعة عقود لازال المحاربون القدماء الذين عملوا في المكتب Dienst يصرون على أن كل القصص البريطانية حول تفكيك الإنيغما قصص هراء لا معنى لها: البريطانيون عاجزون عن – العمل الفكري – الذي يحتاجه محللو الشيفرة.

--- --- ---

في الوقت الذي سحب فيه دونتيز غواصاته من شمال الأطلسي، بدأ التعاون بين الوحدة OP-20-G وبليتشلي بارك يسير بسلاسة. في الثالث من أيار 1943 استكملت أول القنابل الأمريكية ذات الدواليب الأربعة وأجريت عليها الاختبارات الأولية في دايتون في معمل NCR. على الرغم من أن الكوخ 8 متمسك بأظافره بمطابقات الجدول B وبقنابله ذات الدواليب الثلاثة، كان هناك تأخير طويل متكرر في تفكيك الشيفرة «شارك» بهذه الطرق، هذه التأخيرات التي ستستمر طوال الصيف. لم يبتعد البريطانيون كثيراً بآلاتهم ذات الدواليب ذات السرعة العالية في أيار (واسمها المختصر «داروين»)، وكان يجري بناء أخريات إضافيات بمعدل آلتين في الشهر، لكنها لم تكن تعمل جيداً مطلقاً. في 3 حزيران أرسل نيغل دو غري Negel de Grey إلى القائد وينغر Wenger في الوحدة OP-20-G استفساراً عاجلاً: «عن فرص تفكيك الشيفرة «شارك» ذات الإشارات القصيرة هي أقل تفضيلاً من السابق... وبالنظر إلى هذه «القنابل» ذات الدواليب الأربعة تصبح أكثر أهمية من أي وقت... ما هو وضع برنامج إنتاج «قنبلتك»؟.

لحسن الحظ كان الجواب «جيد تماماً». بعد ثلاثة أسابيع وفي 22 حزيران، قامت الآلات الأولى في دايتون («آدم» و«حواء») بتفكيك إعدادات شيفرة «للضباط فقط» ليومي 9 و10، ومن ثم أرسلت فوراً بواسطة الطابعات عن بعد عبر الأطلسي: وكان هذا أول نجاح عملي. كان «القنابل» الأمريكيين مشكلات ذات أسنان أيضاً، ولكن في الوقت الذي وصلت فيها أوائل الوحدات إلى ملحق الاتصالات

البحرية من دايتون في 31 آب، كانت العلل قد تم حلها، وكانت الموديلات الجديدة تخرج من خط الإنتاج بمعدل ست وحدات أو أكثر في الأسبوع. وفي 5 تشرين الأول، كان هناك تسع وثلاثون «قنبلة» تعمل: وفي 15 كانون الأول وصل مجموعها إلى خمس وسبعين «قنبلة».

قررت الوحدة OP-20-G تشغيل برنامج المطابقة الخاص بها، فأهدرت في البداية آلاف الساعات من وقت القنبلة على مطابقات كانت الأيدي الخبيرة في الكوخ تعرف أنها عقيمة: كانت المطابقات المعتمدة تأتي من مبادلة الرسائل العامة التي ترسل بمفتاح البحرية المحلي، أي «الدلفين». لكن ذلك لا يهم حقاً. فقد صنعت أمريكا أفضل ما تستطيعه، حركت القوة الصناعية على نطاق مدهش. فمع وصول عشرين قنبلةً كل شهر، بدأت الحاجة إلى الاعتماد على العملية التي تشبه ألغاز الكلمات المتقاطعة في جمع مطابقات الجدول B تخبو وتتحول إلى ذكرى سيئة. تم التخلي عن طريقة تيورينغ Banburismus أخيراً، أيضاً: فمع وجود الآلات الأمريكية أصبح ممكناً الآن توفير كثير من وقت «القنبلة» إذ لم يعد الاقتصاد في المصادر الميكانيكية على حساب العمل البشري ضرورياً أو مجدياً. فمع نهاية صيف 1943، أصبح تفكيك الشيفرة «شارك» يجري باستمرار، وباستثناء بعض الفترات عندما يسبب نقص الرسائل مشكلات، فإن تفكيكها استمر خلال ما تبقى من الحرب.

في الحقيقة أصبحت المشكلة منذ ذلك الحين إيجاد عمل كاف لجعل الآلات الأمريكية جميعها في حالة العمل. وحالما كانت «القنابل» تصل، فإنه توضع بالاستخدام في أعمال «الكوخ 6» (المعروف باسم بوفريلز Bovrils) – أي مفاتيح القوى الجوي والجيش ذات الدواليب الثلاثة، التي يمكن تشغيلها حوالي 50 ثانية لنظام الدولاب على آلات سريعة ذات دواليب أربعة. وحتى بعد منتصف عام 1944، عندما قامت الوحدة OP-20-G بتفكيك الشيفرة «شارك» كاملة وذلك باستخدام الرسائل المعترضة التي تطبع في بليتشلي على آلات طابعة عن بعد، كان هناك وفرة في وقت الآلة لتخصيصه لبوفريلز Bovrils.

كانت الطريقة في واشنطن أن تدير البحرية علاقاتها الخارجية بنفسها، وفعل الجيش الشيء ذاته أيضاً. وكان التقارب المتزايد بين بحرية الولايات المتحدة والبريطانيين في معالجة الإنيغما البحرية من خريف 1942 يهدد بترك الجيش بعيداً. لكن نجاح درس الوحدة OP-20-G في إجبار الوحدة GC&CS على اعطائها جزءاً من عمل الإنيغما لم يغب عن بال آرلنغتون هول. إذا كان بناؤك «لقنبلتك» هو الطريقة لجعل البريطانيين يصرخون «عماه»، فإن باستطاعة الجيش أن يلعب اللعبة ذاتها أيضاً.

برزت العقبات في وجه محللي الشيفرة البريطانيين والأمريكيين من خلافات سياسية، بصورة رئيسية، ولكن توجد فروق ثقافية أيضاً، وهي أكثر حدة في عام 1942 مما كانت عليه بعد الحرب، عندما كسرت ثورات الاتصالات والنقل (وهي الثورات التي أسهمت الحرب كثيراً في ظهورها) الفروق عبر الأطلسي في المواقف والسلوك والعادات. في الأربعينيات، فالمعرفة التي كانت لدى المثقفين البريطانين عن الأمريكيين محدودة بالممثلين الذين يظهرون على الشاشة السينمائية. وكان شك البريطانيين حول افتقاد الأمريكيين للعقلية الأمنية، له بالتأكيد أصوله في الواقع، لكنه تضاعف مرات كثيرة بالرسوم الكاريكاتيرية: وكذلك الأمر بالنسبة للحقد الأمريكي ضد الابتعاد البريطاني واستعلائه، فقد أثارته بصورة كبيرة الكتابات الأدبية النمطية أكبر من أي ممارسة حقيقية، وذلك للسبب البسيط وهو أن معظم الأمريكيين لم يتعاملوا كثيراً مع الإنكليز. وصل النقيب جيوفري ستيفينز، ضابط الاتصال البريطاني في آرلنغتون هول، في تموز 1942 ونفش ريشه مباشرة فقد فهم الأمريكيون ذلك على أنه سلوكه المتغطرس الذي يشدد عليه حزام سام براون التقليدي، وحذاء ركوب أسود وملمع، وعصا الخيلاء. وكثير من هذا كان يثير حساسية شديدة لدى الأمريكيين، ولا شك في أن ستيفنز احتفظ بمشاعره الحقيقية لنفسه – مع أنه في نقطة من الحقيقة، كانت مشاعره الحقيقية كل شيء خشيه الأمريكيون. في الأشهر الأولى من وجوده أرسل سلسلة من الرسائل الحانقة إلى الوحدة GC&CS يشتكي فيها من كل شيء من نزهة في

حديقة روك كريك (هل شاركت في واحدة من هذه الشؤون الرائعة؟) إلى «النميمة في الفوج» من النساء الأمريكيات أثناء حفل عشاء يقام «لصديقنا السمين كالي» و«عادته، التي لابد وأنك لاحظتها، في جعل الناس يناقضون شيئاً ليس في نيتهم قوله». ولعل الأسوأ من ذلك كله «التنظيم المبالغ فيه واليائس للعملية الأمريكية، وعدم نضج الأمريكيين الذين يعملون بها:

اعتقد احياناً انهم مجرد اولاد يلعبون في «المكتب». لابد انك لاحظت بنفسك كثيراً من الصفات الطولية التي يتصف بها الرجل الأمريكي: ذوقه الخاص بالنساء، والسيارات، والشرب، ووطنيته التي ينشرها، وتوكيده المبالغ فيه لحقوقه، ولأنانيته الكاملة في السلوك العام ووده الذي لا يصدق وكرمه عندما يحبك – يا للجحيم! قد يعتقد اي شخص كان انني لا احبهم. لكنني ايضاً مولع بالأطفال.

كان وليام فريدمان، وهو الغيور من تقدم البحرية في مجال الإنيغما المهتم بأن الاحتكار البريطاني لرسائل إنيغما الجيش قد يصبح مصدر إحراج مهني لآرلنغتون هول بينما يستعد القادة الأمريكيون لمواجهة الجيش الألماني ميدانياً للمرة الأولى في شمال افريقيا، يناضل كي يقدم للوحدة GC&CS كأمر واقع يماثل تقدمه تقدم البحرية. خلال أسبوعين من قرار البحرية في أيلول 1942 بناء «قنبلة»، قرر الجيش بأنه سيفعل الشيء ذاته أيضاً. وقالت الوحدة OP-20-G إن بإمكان الجيش أن ينضم إلى عقدها مع شركة NCR، لكن كان فريدمان يعتقد أن لديه فكرة أفضل. ففي مكان الأسطوانة الدوارة في القنبلة، أراد الجيش أن يستخدم مقويات بدالة التلفون. في 15 كانون الأول وقع الجيش عقداً مع (AT+T) بقيمة 530000 دولار وبأفضلية ممتازة «AAA» لبناء مثل هذا الجهاز.

لكن كان واضحاً أن آرلنغتون هول لديه تصور بسيط لما سيحتويه في الواقع صنع عملية مخابرات الإشارة على النطاق المطلوب لمعالجة رسائل الإنيغما. «فقنبلة» الجيش الوحيدة، والمعروفة باسم «003» أو «السيدة إكس» تعادل 144 إنيغما، وحجمها يعادل حجم أربع «قنابل» بريطانية قياسية. كانت تصميماً حديثاً وضمت

بعض السمات التي سرّعت العملية كثيراً واشتملت على جهاز لتغيير نظام الدولاب تغييراً آلياً. في القنبلة البريطانية، يتطلب هذا العمل نقلاً مادياً للأقراص الدوارة واستبدالها، وهذا العمل اجراء يستغرق وقتاً طويلاً. لكن كلفتها الضخمة – التي قد تتضاعف عند تنفيذ المشروع – جعلتها غير عملية أبداً لإنتاج رسائل كثيرة وهو المطلوب من هجوم كبير على رسائل الإنيغما المعترضة. فضلاً عن ذلك، إذا لم يكن للجيش الأميركي قدرته الخاصة لاعتراض الرسائل في جوار القارة، فإنه سيبقى معتمداً كلياً على الرسائل التي تبث من بريطانيا على كل حال. لم يكن من المتصور أن يتمكن الجيش فعلاً من أن يخلق قدرة مستقلة لقراءة رسائل الإنيغما، في الوقت الراهن على الأقل.

لكن «السيدة إكس» أثبتت أنها وسيلة فعالة. وكان الجيش قد بدأت يثير ضجة حول عدم المعاملة بالمثل كما أظهر عدم رضاه عن التوقيف الأولي للتصريح الأمني لآلان تيورينغ، الذي وضع له برنامج لزيارة مخابر AT+T للتشاور حول الجهاز الذي يخلط الكلام، وذلك أثناء زيارته للولايات المتحدة، لكن زيارة تورينغ أعطت الفرصة الدرامية الصحيحة لإطلاق المفاجأة. في 4 كانون الثاني 1943 تلقى آرلنغتون هول أذناً بكشف « المبادئ الأساسية والتفاصيل» للقنبلة أمام تيورينغ وتيلتمان، الذي كان في الولايات المتحدة أيضاً، وتذكر ديل مارستون، الذي كان يريد تطوير آلات التحليل السريع لآرلنغتون هول، فيما بعد أن تيلتمان قال عندما أطلعوه على العمل، «من الأفضل أن يعلم الجيش والوحدة GC&CS معاً». وأطلعوا تيورينغ على النسخة الحقيقية الأولى في مخابر بيل في نيويورك في 5 شباط.

تبع ذلك أشهر من المناوشات والمشادات الكلامية حول الشكل الجيد، فالوحدة GC&CS حاربت العمل الذي نوقش مرة ثانية وأن تعرفه جيداً. طبعاً يستطيع الأمريكيون المشاركة في البحث فيما يخص الإنيغما، إن كان هذا ما يريدونه: لكن الموضع هو أنه يجب أن يبقى استخدام الرسائل تحت السيطرة البريطانية وذلك من أجل «الأمان» ومن أجل «منع الإزدواجية». وسلم البريطانيون بطريقة آمرة مسودة معاهدة تبين هذه الشروط. في بليتشلي بارك كان الموقف

أكثر تنازلاً حتى كتب الكوخ 6 مذكرة يرفض فيه محاولة الأمريكيين «ليشاركوا في نجاح قد تحقق كي لا يظهروا متخلفين عن البريطانيين من حيث الذكاء أو المعرفة»، ويستخلص أن ليس لدى الأميركيين ما يسهمون بصنعه. "وبدأ ضابط الاتصال البريطاني في واشنطن يقلل من أهمية عمل الأمريكيين حول الآلة «البنفسجية»"، وألمح إلى أن بريطانيا مستعدة لوقف التعاون في مخابرات الإشارة وقفاً كاملاً إذا رفض الجيش قبول الشروط البريطانية.

ولكن تدخلت العقول الأهدأ والأكثر حكمة سريعاً. فأبرق تيلفورد تايلر، الذي كان ضابط اتصال في بليتشلي بارك في ربيع عام 1943، مجيباً برباطة جأش: إن تهديدات البريطانيين بقطع الاتصالات كافة لا تستحق أن ينظر إليها نظرة جدية لأن رئاسة الأركان البريطانية ورئاسة الأركان الأمريكية لن تسمحا بمثل هذا الخطأ. فنصح تايلر برفض المشروع البريطاني، لكنه حذر من تقديم طلبات غير معقولة:

> **يجب الا نصيغ [مشروعنا] بشكل واسع جداً بحيث يبدو انه يصور نسخة اخرى من العملية في آرلنغتون هول، او انه يفرض اعباء غير لازمة على البريطانيين في تزويدنا برسائل ومساعدات اخرى. إن ما نريده حقاً في هذا الوقت هو أن نكسب موطئ قدم في «الإنيغما» وان نطور الكفاءة الفنية، وان نطور بالتدريج عملية مكمِّلة كي نحسن التغطية المشتركة. وما نريده في النهاية هو الاستقلال، ولكن إن حصلنا على موطئ قد وطورنا اساليبنا الفنية، فإن الاستقلال سيأتي بطريقة ما. عندما يكون موقعنا في أوربا افضل تأسيساً، فإننا سنكون اقل اعتماداً على المساعدة البريطانية في اعتراض الرسائل: وعندما تنمو مهاراتنا في التعامل مع الرسائل، فإن حاجتنا للمساعدة في تأمين «المطابقات» تصبح اقل.**

وأبرق العقيد ماك كورماك، الذي كان في بليتشلي أيضاً ليقيم الوضع من أجل آرلنغتون هول، مجيباً في 13 أيار يحث على التوصل إلى حل وسط أيضاً: وقال إنه من السخف حقاً أن نفكر في تسيير جميع الرسائل بحالتها الأولية إلى واشنطن

لنضاعف جميع المراجع الإضافية ومواد الفهارس، وهي التي استغرقت الوحدة GC&CS أكثر من ثلاث سنوات في إعدادها، وكان ذلك ضرورياً لمعالجة الرسائل الألمانية. «إن كان العقيد برستون كوردمان (رئيس آرلنغتون هول) يريد أن يتعلم عناصره ما الذي يجعل هذه العملية سمة مميزة»، هذا ما كتبه ماك كروماك، وأضاف «من الأفضل له أن يرسلهم إلى هنا ليتعلموا ذلك، لأنهم لن يتعلموها على أرض الله الخضراء من أي شيء سيقوم به آرلنغتون هول في أي مستقبل يمكن التنبؤ به». ومن الجانب البريطاني، ألح غوردون ويلشمان على الاعتدال، أيضاً؛ فبينما تبدو فكرة بناء منظمة E منفصلة من الصفر في مكان آخر سخيفة بالنسبة لنا... من جهة أخرى يبدو أنه منطقي جداً أن يساهم الأمريكيون في العمل على المنظمة E، ونحن بالتأكيد بحاجة إلى عون».

في 17 أيار، تم التوصل إلى الإتفاقية «بروسا BRUSA» بين الوحدة GC&CS ووزارة الحربية، واتخذت خط المعتدين كما كانوا يلحون عليه تماماً. تعهد الأمريكيون أن يتبعوا حرفية القانون الذي ينشر ULTRA ويضعها في الاستخدام ميدانياً. ويتم إرسال فريق أمريكي إلى بليتشلي بارك، ويجهز «بقنابل» بريطانية، ويسمح له بالمشاركة الكلية في حل رسائل الإنيغما. كما يستطيع الأمريكيون بناء محطتهم لاعتراض الرسائل في برلين. ويستطيع ضابط اتصال أمريكي أن يفحص جميع الرسائل وملخصاتها وأن يختار رسائل مفككة ليبثها مباشرة إلى واشنطن أو إلى قاعدة العمليات الأمريكية.

--- --- ---

في الأحداث، كان الغزو الأمريكي نجاحاً ضخماً. وكان التقد الطارئ هو أن ما يقرب من عشرين ضابطاً ورجلاً – من آرلنغتون هول عبروا الأطلسي في سفينة لنقل الجنود في شهر آب: وقصة التغطية غير المقنعة تماماً التي قيل لهم أن يخبروها للركاب الذين يرافقونهم هي أنهم معالجون للحمام الزاجل من سلاح الإشارة. وعند وصولهم إلى بليتشلي، كان الأمريكيون مندهشين لرؤيتهم أن كل ما سمعوه عن البريطانيين غير صحيح، أو كله تقريباً.

اتبع الفريق الأمريكي ما بدا أنه الآن تقليد أمريكي ثابت لمجموعة تحليل الرسائل، فاحتل مدرسة بنات قريبة من بليتشلي كمقر لقيادتهم: ومع قليل من التذمر من الكوخ 3 والكوخ 8 من أنه لا يوجد وقت لتدريب زمرة من الهواة، وُزع الزوار مباشرة على الأعمال كمترجمين ومنقحين ومحللين للرسائل وعاملي «قنبلة». وطُلب من الرائد وليام ب باندي، الذي عُيّن كضابط عمليات لوحدة أمن الإشارة التي تشكلت حديثاً وهي 6813، أن يتخذ أفضل العناصر الذين يجدهم وأن يساعدهم في تقديمهم إلى الأجواء المفرغة نوعاً ما في الكوخين. وهكذا كان قائد المجموعة الأمريكية الرائد روي جونسن، الذي ترأس قسم الإنيغما في آرلنغون هول والذي قام بجولة كضابط اتصال في بليتشلي بارك. وهكذا كان الأمريكيون بحقيقتهم المادي، للأغراض الإدارية، مجموعة خاصة تحت المسرح الأوربي للعمليات – الولايات المتحدة، وقيادتها الرئيسية الآن في انكلترا وتقوم بالإعداد لغزو (يوم دي). وبحسب الروتين العسكري كان ذلك يعني أنهم مخولون بأخذ ما يكفي من مخزونات الإمداد العسكري، الذي تقاسموه مجاناً مع زملائهم البريطانيين، فكان لدى المجموعة 6813 طباخوها، ومن بينهم الشخص الذي كان يدير مخبزاً مشهوراً في فيلادلفيا، وقدموا وجبات فاخرة فوق المعدل – لا سيما إذا قورنت إلى معيار بريطانيا زمن الحرب، حيث معلبات سبام* أو البيض أو مرق اللحم كانت جيدة. (كان القائد التنفيذي للمجموعة 6813 هو نائب الناظر السابق لسجن ولاية جورجيا، الذي يقول عنه باندي، «لم يواجه أي مشكلة نظام تستحق فولاذه»).

كان الجميع يسلكون أفضل سلوك: فقد قطع باندي أشواطاً ليثبت أن الأمريكيين يتخذون موضوع الأمن بصورة جدية، وخرج البريطانيون عن طريقتهم ليكونوا حميمين وودودين وابتعدوا عن نمطهم البارد والمتنازل. ويتذكر باندي «لقد استقبلونا بطريقة منفتحة بصورة غير عادية». حتى عندما كانوا يرغبون بالتنازل، فقد كانوا يستديرون وبدل ذلك يدون مسحورين بالحماس الأمريكي المعدي الذي يعيق أي رفع أولي للحواجب. تذكر ديريك تونت، وهو شاب مهتم بالرياضيات

* سبام ماركة مشهورة لمعلبات اللحوم.

وعمل في الكوخ 6، رجلاً أمريكياً، بيل بيجور، الذي احتفل بمناسبة ترفيعه إلى رتبة ملازم أول بتقديم سيجار لكل من كان في الكوخ عند منتصف الليل، «تذكار واضح ربما لأنها مثلت طبيعته الكريمة والمنفتحة والتي لونتها مسحة من السذاجة».

كان في الوحدة 6813 سبعون ضابطاً ورجلاً، وانضم إليها سريعاً المجموعة 6811 التي ضمت محطة الاعتراض الأمريكية في بكسلي، كنت، كما انضمت أيضاً الوحدة 6812 التي أقيمت في ايستكوت قرب هارو إلى الشمال الغربي من لندن، لتشغل مخزونها المؤلف من عشر «قنابل». وأخيراً، الأمريكيون في بريطانيا بموجب المشروع بتش نات، كما كانت تدعى، كان عددهم يقرب من مائتي شخص.

أدى وجود ETOUSA** إلى بعض الحيل البيروقراطية الأقل قبولاً وترحيباً: صادف وجود قيادة الوحدة 6813 في ليتل بريك هيل في شارع نورث رود، وكان هناك حركة دائمة لذوي المراتب العسكرية الأمريكية ذهاباً وإياباً على الشارع، وهم يرون اللوحة الرصينة، مع أنها ليست رصينة كفاية، «سلاح الإشارة، الوحدة 6813»، فيدخلون ليلقوا نظرة. قال باندي: «كنا نعيش حياة مزدوجة. أثناء العمل، كنا في الغالب نتعامل على أساس مناداة بعضنا بالاسم الأول، والاختلاط والفوضى دون رسميات، ولذلك كنا نتصرف مثل المدنيين في منظمة غير حماسية أبداً. وفي مؤخرة الموقع كنا نتبادل التحية الرسمية ونتصرف بحسب القواعد العسكرية الصحيحة تماماً لأغراض دفاعية مفهومة» – وذلك كي نتجنب أي تقرير قد يرفعه ضابط زائر.

كانت المشكلة الأخرى أن في بليتشلي بارك قاعدة صارمة تطلب من جميع العاملين أن يأخذوا إجازة مدتها عشرة أيام كل ثلاثة أشهر وذلك للتخلص من العبء الفكري الشديد في العمل، وكان على الأمريكيين أن يجيبوا على «منطقة

** مسرح العمليات الأوربية – الولايات المتحدة الأميريكية

الداخلية» لإيتوسا ETOUSA. ووضع قائدها، الجنرال ج سي إتش لي–J.C.H.Lee– الأحرف الأولى التي تشير إلى اسمه يقال أنها ترمز إلى «السيد المسيح ذاته – Jesus Christ Himself – قاعدة صارمة مماثلة تمنع كل من يتبعه من الغياب ولا يعطي العنصر أكثر من ثلاثة أيام كإجازة. فكان الحل الخلاق الذي لجأ إليه باندي أن يرسل عناصره في إجازة مدتها ثلاثة أيام لزيارة منطقة بعيدة في الجزر البريطانية مثل إدنبره وفي اليوم الثالث يرسلون برقية يقولون فيها «إني مصاب برشح قوي. واطلب التمديد». فيرد عليه باندي ببرقية جوابية «مُنحت التمديد».

كانت ضغوط العمل مختلفة جداً في خريف عام 1943 عما كانت عليه قبل ذلك، فقد ذهب الشك والألم في الأيام التي مرت دون فك أو تحليل المفتاح الحاسم، ولكن ذهب أيضاً السرور والغبطة اللذين يرافقان اكتشاف تلك المفاتيح. لم يكن أي إخطاء للسرور العابس عندما أعلن الكوخ 8 في تقريره الأسبوعي في أواخر تموز، «الدولفين سيخرج ومعه ما يعتقده بعضنا انتظاماً مؤسفاً وليس عندنا طريقة تيورينغ (Banburismus) لنقوم بالعمل مؤخراً». لاحظ تاريخ الكوخ 8 لما بعد الحرب، «كانت المشكلات التي برزت ما بين أيلول 1943 ونهاية الحرب... بصورة أساسية من المشكلات التي يمكن معالجتها بطرق معروفة. جعلت نجاحات محلل الشيفرة في الركود والأنشطة خلال الأشهر الثمانية العشرة الأخيرة من الحرب حياتنا أكثر صعوبة». و«كان العمل لا يزال مؤلماً تماماً لكن الضغط الآن هو عدم ارتكاب أي خطأ وألا نصاب بالملل». استسلم ديلي نوكس، وكان يقوم بعمله من سريره خلال خريف 1942، للسرطان الذي كان يدمر جسمه، وليس عقله كما كان يبدو، ومات في 27 شباط 1943: وبدا أن موته كان نقطة بارزة أنهت عصر الوحدة GC&CS، وبالفعل لتحليل الشيفرات. وانتهى عصر مثقف وحيد وغريب الأطوار. وفي عام 1943 اكتمل تحويل بليتشلي بارك من توسع غرفة مشتركة لشخص كبير من اكسفورد إلى معمل. وحل بناء موحش مؤلف من طابقين من الفولاذ والقرميد محل الأكواخ الخشبية الموحشة، وكانت القوة العاملة التي تبلغ أربعة آلاف شخص من الرجال والنساء – وقد يصل المجموع إلى عشرة آلاف شخص في عام 1945 – تأتي

وتذهب في ورديات على مدار الساعة، وتنتقل إلى أماكن سكنها وتعود في أساطيل من الباصات والسيارات: والسهر في الكوخ 3، وقد اختفى الآن في كتلة البناء D (مع أنه يعرف دائماً باسم الكوخ 3)، كان يجلسون أمام الطاولة التي على شكل حافر حصان ينقبون في الرسائل المحللة التي تصل في تدفق مستمر، ويقطع الهدوء أحياناً نقاش حول معنى كلمة ألمانية، أو صوت النافذة الزجاجية التي تفتح وتغلق عندما تمرر إشارات منتهية من خلال فتحة إلى الضابط المناوب في الغرفة المجاورة للحصول على الموافقة النهائية، أو وقع أقدام شخص يمشي لاستطلاع الفهرس حيث تضاف بطاقات جديدة الساعة تلو الساعة إلى مئات ألوف البطاقات حيث يسجل كل اسم شخصي وكل سفينة وكل وحدة وكل عبارة فنية وكل سلاح مر ذكرها في كل رسالة. وكانت قائمة «القنبلة» تخرج عبر خطوط الآلة الطابعة عن بعد إلى بضع محطات بعيدة، حيث نثرت آلات «القنابل» وذلك لتقليل خطر فقدان هذه الآلات الثمينة جداً إذا ما استهدفت القاذفات الألمانية ضربة موفقة: وكانت أطقم القنابل يصلون الآلات بواسطة قوابس بصورة حيوية ويقومون بإدارة القوائم ويطبعون (عن بعد) النتائج، كان العمل مثيراً كالعمل في معمل متفجرات: كئيب، وممل وروتيني، ولكن ليس فيه مجال للخطأ.

عند هذا الوقت من الحرب كان الكادحون في بليتشلي بارك قد قاموا بعمل كل شيء للتخلص من الملل والضغط والتوتر، وبرزت في الوقت ذاته حياة ثقافية مهمة في مجتمعهم الذي تشكل مصادفة وكما اتفق. فكان هناك رباعية ذات أربعة أوتار، ومجموعة مرددين (كورس) وفرقة موسيقية وجمعية موسيقية تقدم أوبرا ديدو وآينياس للمؤلف بوريسيل، ومجموعة دراما جدية التي قدمت شكسبير على المسرح. وكان هناك أيضاً احتفالية موسيقية سنوية في موسم الميلاد التي كان يقودها هيربرت مارشانت، وهو نائب رئيس الكوخ 3 وكان أستاذاً سابقاً للغة الألمانية والفرنسية في هارو. وتذكر مارشانت: «كان لدينا هناك الموهبة الهائلة، كتاب من مجلة بانش، وممثلون محترفون وروائيون وموسيقيون، وكانت الإحتفاليات مليئة بالنكات الداخلية (فقد لقب شخص «بالإضاعة السرية»)،

ولكن حتى في هذا الواقع قال باندي: «يمكن تمثيل «النهاية الغربية» على مسارح برودوي وتحقيق المكاسب».

ويبدو أن «نادي أنشطة بليتشلي بارك» أقل نجاحاً فكان يقدم المبارزة بالسيوف والبريدج وحفلات الحاكي (الغراموفون) »، ولكن كان هناك حفلات الرقص تقام كل أسبوع مرتين أو ثلاث مرات، وأصبح ذلك ثابتاً في الحياة الاجتماعية في بليتشلي بارك. . «ولقد أفرغ بليتشلي بارك الجامعات الاسكتلندية من خريجاتها، كما أفرغوا طبقة النبلاء والأسر الكريمة من فتياتها بخدودهن القرمزية»، كما يذكر باندي، وكان هناك أكثر من امرأة شابة غنية أحببن إقامة حفلات رائعة. احتلت مصلحة نساء البحرية بيتاً كبيراً من الطراز التيودوري، ويدعى كرولي غرانج)، مع عدد من البيوت الجميلة الأخرى في الجوار كأماكن إقامة للنساء المعنيات في بليتشلي بارك: وكان في البيوت صالات رقص جميلة ذات جدران وأرضيات مكسوة بالخشب الملمع حيث كانت تقام الحفلات الراقصة.

بالنسبة للأمريكيين الذين جاؤوا، الحياة في بليتشلي، التي لم تكن وسطا من أي ناحية، كانت من جوانب كثيرة أكثر متعة وتنوعاً مما يمكن أن تكون في واشنطن. كان موظفو الجيش يغرون دون حياء عمالاً يتطلعون إلى المستقبل بصور عن آرلنغتون هول قبل الحرب، بملاعب التنس هناك واسطبلات الخيول ويعزفون على سحر العمل في عاصمة الأمة. في الواقع، كانت واشنطن أثناء الحرب مكاناً كئيباً ومنعزلاً بالنسبة لمعظم الناس المعينين في آرلنغتون هول وملحق الاتصالات البحرية. كانت تسهيلات البحرية منطقة سكنية تنقصها المسارح والمحلات والمطاعم أو أي شيء آخر من ذلك. وكان الشارع F في واشنطن، وهي منطقة مركز المدينة التجاري، على بعد نصف ساعة ركوب في حافلة الشارع ذهاباً وإياباً. وكان ضباط البحرية في الوحدة OP-20-G، الذين استأجر معظمهم غرفاً في بيوت خاصة، يركبون إلى وسط المدينة في نهاية مناوبتهم مع عمال الحكومة الآخرين. لم يكن هناك تسلية كثيرة في المدينة أيضاً. والمتاحف التي تزدحم اليوم في «المول Mall» لم تكن موجودة حينذاك، وقوانين واشنطن بعد منع المشروبات،

التي وضعها روزفلت شخصياً وصممها ليمنع عودة ثقافة الصالونات القديمة، سمحت فقط بتقديم البيرة في البارات؛ فإذا أردت مشروباً أقوى فعليك أن تجلس إلى طاولة ويقدمه لك نادل، ولا يمكن بيع مشروبات كحولية بعد منتصف الليل من يوم السبت. يتذكر جورج مك غينيس George Mc Ginnis، وهو مهندس راديو في ملحق الاتصالات البحرية، ركوب حافلات الشارع لمدة ساعتين بعد ظهر أيام الأحد أحياناً ليلعب الغولف. وفي الوحدة OP-20-G، خلافاً لما كان الأمر عليه في بليتشلي بارك، لم يسمح لأحد بأخذ إجازة أوبغياب فترة باستثناء الطوارئ العائلية. وفي آرلنغتون هول شكلت مجموعة من الشباب والشابات فريقاً سموه «فريق البولينغ لأعظم محللي الشيفرة في العالم». وكان هذا أمراً مثيراً كما كانت الأمور الأخرى.

--- --- ---

لكن واشنطن كانت لا تزال «البلدة الصغيرة والجنوبية بصورة كافية»، كما كتب ديفيد برنكلي في تاريخه عن العاصمة الأمريكية أثناء الحرب، وأنها كانت تشعر بالحاجة لأن تفعل شيئاً ما لجميع الشابات اللواتي توافدن على البلدة من جميع أنحاء الدولة – وبعضهن صغيرات أعمارهن ست عشرة سنة، وكثيرات يبتعدن عن بيوتهن لأول مرة ويشعرن بالحنين إلى بلداتهن وقراهن، ويشعرن بالوحدة. وبدا أن في كل يوم كانت مجموعة في البلدة «تؤلف لجنة أخرى لترتيب رحلات وحفلات ونزهات وركوب القوارب في نهر البوتوماك ورحلات على الدراجات العادية في منتزه روك كريك، وشواء الهوت دوغ في مرج شخص ما».

كان هناك شيء جديد يرافق مئات ألوف العاملات الأمريكيات في المكاتب: مئات الألوف من النساء في الثياب الموحدة. كان في بريطانيا وأمريكا عدد صغير من خدمات النساء في الحرب العالمية الأولى وذلك لتحرير الرجال من الأعمال المكتبية ووظائف الدعم. لكن السياسات لم تكن ثابتة بين المصالح والخدمات: هل هم جنود وبحارة أم لا؟ لقد عملت الممرضات الأمريكيات وعاملات العلاج الفيزيائي وعاملات مقاسم الهاتف وعاملات التغذية في أوربا في الحرب العالمية

الأولى ولكن دون أن يكون لهن المزايا والوقاية التي تلقاها الجنود؛ فلم يكن يستفدن من الأجر أثناء المرض وكان عليهن أن يبحثن عن ما يساعد على العيش.

في بريطانيا، كانت الحاجة لتوظيف النساء من أجل أعمال الحرب تواجه تناقضاً من نوع ما. قبيل اندلاع الحرب العالمية الثانية، أسس الجيش البريطاني «مصلحة أرضية مساعدة» لقبول النساء المتطوعات: وأحيت البحرية الملكية «مصلحة البحرية الملكية للنساء» من الحرب السابقة: وكان لدى القوى الجوية الملكية «القوى الجوية المساعدة من النساء». في عام 1941، فتم الإعلان على أن المصالح التي تعتمد على النساء جزء كامل من القوات المسلحة، مع أن ذلك لم يغير من الممارسات البريطانية من دفع أجور للنساء تساوي ثلثي ما يدفع للرجال من المرتبة ذاتها.

في أمريكا، كانت الأمور أكثر تعقيداً. فالنائبة إيديث نورس روجرز طلبت من الجنرال مارشال في أوائل ربيع 1941 أن يقوم بالضغط لإنشاء مصلحة تعتمد على النساء وتأخذ الوضع العسكري الكامل (والأجور المتساوية)، وقالت إنها تنوي تقديم مشروع قانون يؤدي ذلك الغرض. وطلب مارشال أسبوعاً للتفكير في الأمر. وامتد الأسبوع وامتد. وعندما اتخذ الكونغرس مشروع قانون روجز بعد حادثة بيرل هاربر، كان المشهد في الكونغرس هرجاً ومرجاً. زمجر أحد النواب: «فكروا بالإهانة والإذلال! ما الذي حدث لرجولة أمريكا»؟ وسأل أحد الشيوخ: «هل تخططون لإنشاء وكالة للزواج»؟

وأجيز القانون في النهاية في أيار 1942 بعدما قدم مارشال دعمه فقط. ولم تكن بقية الجيش واثقة جداً بالفكرة. قال الرائد كانون ر بيج Cannon R. Page من الفرقة الأولى في الجيش: «ما هو المفروض بنا أن نفعل بهن، بحق الجحيم؟» هؤلاء الشابات اللواتي يبتعدن عن بيوتهن لأول مرة ويلقى بهن وسط هؤلاء المتطوعين الشباب الخشنين؟ هل يريد الجيش أن يرسل فتاة إلى بيتها إلى أمها مع السيلان؟ أو حاملاً؟ سيكون الأمر فوضى معلونة!».

في الواقع لم يكن الأمر كذلك. تلقى الجيش 35000 طلباً للالتحاق بسلاح الجيش من النساء WAAC (الذي أصبح يعرف اختصاراً باسم WAC) في الأسبوع الأول. وعندما أسست البحرية مصلحة للنساء – WAVES – بعد بضعة أشهر تلقت 25000 طلباً لشغل 900 وظيفة ضابط. وخلال الحرب كانت المصالح (الخدمات) تتزعج من شائعات شعواء: 25000 حامل من سلاح جيش النساء تعاد إلى بيوتهن من شمال أفريقيا، وأصدرت السيدة روزفلت شخصياً «أمراً سرياً للغاية» لإصدار العوازل لنساء الجيش WAC. لاحقت المصالح بعضاً من الشائعات اللاأخلاقية فتوصلت إلى العاهرات في هاريسبرغ، ونيويورت نيوز، وبالتيمور المعروفات باسم «فتيات الانتصار» اللواتي اعتدن أن يلبس ثياباً تشبه ثياب جيش النساء WAC. في الحقيقة، كانت معدلات الحمل بين نساء الجيش أقل من معدلات الحمل بين النساء غير المتزوجات وبين النساء المدنيات من الأعمار ذاتها وكانت المشكلات قليلة بصورة مدهشة.

سرعان ما أصبح بليتشلي بارك وآرلنغتون هول والوحدة OP-20-G أكبر مستخدمين للقوة العاملة من النساء في كلا العملين المدني والعسكري. في شباط من عام 1944 بلغ عدد العاملين في الوحدة OP-20-G 3722، من بين هؤلاء كان 2813 من النساء WAVES. وبني سبع وعشرون براكة للنساء عبر شارع نبراسكا من ملحق الاتصالات البحرية على موقع أصبح الآن، في منعطف تاريخي مهم، يضم جزءاً من أرض السفارة اليابانية. وفي يوم احتفال انتصار الحلفاء في أوربا (V-J Day)، كان العاملون في سلاح الإشارة في جيش الولايات المتحدة – ويسمى الآن وكالة أمن الإشارة – والبالغ عددهم 10371 عاملاً ينقسمون بصورة مساوية بين الأشخاص العسكريين والمدنيين: وألفت نساء سلاح الجيش نسبة 20٪ من الجانب العسكري (كان معظمهن معينات في آرلنغتون هول وفي محطات اعتراض الرسائل في فينت هيل في فيرجينيا، وفي تو روك رانش في باتالوما في كاليفورنيا) بينما كان أكثر من 90٪ من 5661 مستخدماً مدنياً من النساء.

في بليتشلي بارك كان ميكانيكيو القوة الجوية الملكية يستخدمون لتشغيل القنابل، ولكن على سبيل التجربة «جيء بثمان مجندات للمساعدة في 24 آذار 1941»: فكان يشك في استطاعة البنات القيام بالعمل". خلال سنة استطاعت العناصر الأنثوية أن تكون مسؤولة مسؤولية كاملة تقريباً عن عمليات «القنبلة». وفي نهاية الحرب كان قسم «القنبلة» يتألف من 256 ميكانيكيا من القوى الجوية لصيانة الآلات و1676 عنصراً نسائياً يشغلنها.

أقيمت محطات «القنبلة» الخارجية ويفيندون وغاي هيرست في أبنية خارجية في أراضي البيوت الفخمة التي تحمل هذه الأسماء حيث أسكنت عناصر النساء من الجيش في المنطقة الريفية التي تحيط ببليتشلي. وبعد ذلك عندما أنشئت المحطات الخارجية «للقنبلة» في ستافور وإيست كوت قريباً من لندن، أسكنت النساء في براكات – فيها أسرة من طابقين وفيها نظام عسكري صارم، وكان هذا صدمة بعد الحياة غير الرسمية في في البيت الريفي والرقصات التي تمتعن بها. طبعاً كان وصول العناصر النسائية إلى بليتشلي صدمة أيضاً أولاً. كانت ديانا باين «لا تزال تحلم بالحياة في البحر والفكرة الرومانسية بتزوج بحار»، عندما وضعت في القطار لتصل إلى بليتشلي، ومن ثم سارت بها سيارة وأودعتها وسط الريف أبعد ما يكون عن البحر.

إن جهد العمل قد أخذ حقه، وكذلك فعلت الحقيقة التي اقتضت بعد ثلاثين سنة أن يسمح للعناصر النسائية أن يقلن، إذا ما سئلن عما يفعلن، إنهن «كاتبات». لكن ذلك لا يزال خبرة غير عادية بالنسبة للكثيرات منهن لأن يخرجن وحدهن وأن يقمن بعمل حيوي وأن يعشن حياة، إن لم تكن رومانيطقية، أفضل كثيراً من الحياة التي خلفنها وراءهن. كذبت جوان كلارك بشأن عمرها (وكان عمرها 16، أي أقل بسنة واحدة من الحد الأدنى) لتدخل في القوى الجوية للنساء كعاملة راديو. وقالت: «لقد كانت البداية فظيعة». لكن البيت كان أسوأ، وسرعان ما تعودت على الأشياء وتعلمت رموز المورس سريعاً، وأُعلن في أحد الأيام أن هناك حاجة للمتطوعين في المصلحة Y. وما هي المصلحة Y؟ جاء الجواب: «لا نستطيع أن

نقول لك، ما عدا أن هنا بث». تطوعت كلارك. ووقع عليها الاختيار مع الأخريات ليتدربن على إجراء الراديو الألماني، بعد اخضاعهن لتحقيق أمني، وحتى أجرى لهن طبيب نفسي مقابلة، وبعد ذلك تم تعيينهن في محطة اعتراض الرسائل للقوى الجوية الملكية في تشيك ساندز بريوري. كان هناك شك حول النساء أيضاً، وفي أول يوم أعطي عمل شاق لكلارك ولفتاة أخرى، كان واضحاً أنه محاولة من الرجال ليثبتوا أن النساء لا يحتملن هذا العمل. بعد اليوم الأول، سكت الرجال.

لكن في معظم الأحيان انتقلت النساء إلى العمل ولاقين مقاومة بسيطة. لم يكن تحليل الرسائل عملاً ذكورياً تقليدياً: ولم يكن تقليدياً بالنسبة لأي شيء. ومع أن التاريخ الرسمي لجيش النساء في الحرب العالمية الثانية يستخلص مقتبساً من مدير العاملات في جيش النساء، «لقد ثبت المرة تلو المرة أن النساء مهيآت بصورة أفضل من الرجال للعل الروتيني بل للعمل المفصل». وكان هذا البيان يشير مباشرة إلى أداء العناصر الأنثوية المعينة في الفوج الثاني لمصلحة الإشارة في آرلنغتون هول، و«الروتيني بل التفصيلي» وصف جيد لما أصبح عليه أي محلل للرسائل لدى الحلفاء مع نهاية عام 1943.

الملاحظات

اختصارات مستعملة في الملاحظات:

AI: مقابلة المؤلف.

BI: المخابرات البريطانية في الحرب العالمية الثانية (هنسلي وأصحابه).

CAC: مركز أرشيف تشرشل، جامعة كامبردج.

GC+CS: الشيفرة الحكومية، وتواريخ مدرسة التشفير الرسمية للحرب العالمية الثانية، المتحف الوطني للكتابة السرية

HCC: مجموعة الكتابة السرية التاريخية، الأرشيف الوطني بكلية بارك.

NACP: المتحف الوطني بكلية بارك.

OH: تاريخ شفهي.

PRO: ديوان السجل العام، كيو، المملكة المتحدة.

الإشارات الكاملة للمراجع المطبوعة وغير المطبوعة الموجودة بصورة مختصرة في الملاحظات قد توجد في المراجع.

- يضيق على الجيش المدرع منذ تموز: المخابرات البريطانية 2: 1–4.
- أبحرت القافلة من نابولي: المخابرات البريطانية، 2: 424–425.
- 169000 طن: المخابرات البريطانية، 2: 422.
- في أربع وأربعين من هذه الحالات: شمال أفريقيا، 1941–1943، CG+CS الطيران والجيش، المجلد 4، 9–2.
- تقرير أولي: شمال أفريقيا، 1941–1943، CG + CS الطيران والجيش مجلد 4: 208.
- ثلاث ناقلات بترول تحمل ثمانية آلاف طن: شمال أفريقيا: 1941–1943، + CG CS الطيران والجيش المجلد 4، 211–212 المخابرات البريطانية 2: 442.
- الجيش المدرع ERSCHOEPFT: وليام ميلارد في كتاب (مفككو الشيفرة) إعداد هنسلي وستريب 29، المخابرات البريطانية 2: 448.
- أربع وعشرون مدرعة بالخدمة.. إحدى عشرة مدرعة: المخابرات البريطانية 2: 451، 454.

- إهانة قاسية وقلق كبير: رالف بينيت في (مفككو الشيفرة) إعداد هنسلي وستريب 37.
- بوني فيس يرى العدو: المخابرات البريطانية 2: 429.
- خدم تحت إمرة الجنرال أدموند اللنبي: بينيت: (,راء المعركة) XXII.
- يزيدون في تقدير القوة البريطانية الكلية: المخابرات البريطانية 5: 43.
- أساس الخوف: المخابرات البريطانية 5: 41.
- منطقة القدر: تشرشل (الحرب العالمية الثانية)، مجلد 4: 112.
- غذي بعملاء أليفين: ماسترمان «نظام الفحص المزدوج» 86.
- في ضيق يائس: ماسترمان، نظام الفحص المزدوج، 109.
- في أواخر آب وأيلول: إيرسكين، تقييم بليتسكي بارك لـ TORCH.
- نشاط راديو بريطاني معين: المخابرات البريطانية 2: 482.
- تفكيك رسالة إينغما من البحرية الألمانية: المخابرات البريطانية 2: 481.
- باكراً في آب 1941: إيرسكين، إينغما بحرية: خطأ كبير مدهش.
- أسوأ حادث، تاريخ الكوخ الثامن، رقم 4685، مجموعة الرسائل السرية التاريخية 57/56.
- مبذر قليلاً، تاريخ الكوخ الثامن، رقم 4685، مجموع الرسائل السرية التاريخية 61.
- وذهب إلى دواليبنا، تاريخ الكوخ الثامن، رقم 4685، مجموعة الرسائل التاريخية 96.
- 1 حزيران 1944، تاريخ الكوخ الثامن، رقم 4685، مجموعة الرسائل السرية التاريخية 102.
- المؤرخ رالف إيرسكين: إيرسكين: الإينغما البحرية، خطأ كبير مدهش.
- وصلت وحدة تحري الراديو الألماني، كوزاكزوك (الإينغما) 135–138.
- أظهرت خيالها بترميز الكتابة السرية كوزاكزوك (الإينغما) 152.
- وصلت إلى إنكلترا أخيراً: كوزاكزوك (الإينغما) 205–209.
- محاط بعملاء الجستابو: كوزاكزوك (الإينغما) 156.

- وكان لديهم سؤلان ليسألوهما: كوزاكزوك (عملية جيهايم WICHER) 338–341.
- لعب برتراند افتتاحية أخطر حتى: كوزاكزوك (الإينغما) 211.
- إذاعة مدهشة: فان ديرفات (حملة الأطلسي)، 407.
- أعداد في حرب الغواصات U: ستوكسبري (الحرب العالمية الثانية، مجلد 2) 131.
- كان هناك مرحاض واحد: بيلر (الحرب البحرية) 170.
- قانون الجائزة.. حرب غواصات U غير محددة: معركة الأطلسي، GC+CS البحرية (مجلد 18: 62–67).
- مرحلة جديدة وأكثر شراسة: فان ديرفات (الحملة البحرية) 413، صدر أمر دونيتز رداً على حادثة معقدة كانت فيها لاكونيا، وهي سفينة تحمل أسرى حرب إيطاليين ومدنيين بريطانيين بمن فيهم نساء وأطفال أطلقت عليها الغواصة U-156 الطوربيدات، وكانت الغواصة تلتقط الناجين وكانت تقطر أربعة قوارب نجاه عندما هاجمتها القاذفة الأميركية "ليبرتير".
- وهم يصرخون وحتى إنهم يهتفون: لورانس (قصص من شمال الأطلسي) 172.
- سفن الإنقاذ ذاتها أغرقت: ميدل بروك (القافلة) 112.
- اقتراب قاتل لمفنعتهم: ستوكبيري (الحرب العالمية الثانية) 129.
- "يا إلهي كم هو جميل" ميدل بروك (القافلة) 109.
- جهنم غير مخففة، ميدل بروك (القافلة) 105.
- انتباه أكثر قليلاً: المخابرات البريطانية 2: 548.
- نظام مؤشر خاص، تاريخ الكوخ الثامن، رقم 4685، مجموعة الرسائل السرية التاريخية، 75.
- جمعت ثم أعيدت إذاعتها: إيرسكين، إشارات قصيرة من كريغز مارين، 77.
- فككها الكوخ العاشر: مذكرات ج سي ماك فيتي، RLEW، أوراق رولاند ليوين مركز أرشيف تشرشل.

- مماثلة الإجمالي الشمالي، تاريخ الكوخ الثامن، رقم 4685، مجموعة المراسلات السرية التاريخية 74.
- نظام مؤشر خاص: تاريخ الكوخ الثامن، رقم 4685، مجموعة المراسلات السرية التاريخية 72.
- صباح 29 تشرين أول: كاهن (التمسك بالإينغما) 223–226.
- الوصول إلى بليتشلي بارك في 24 تشرين الثاني: المعلومات فرع التاريخ البحري، وزارة الدفاع لندن.
- ثلاثة أنظمة مختلفة من جميع الدواليب تعمل، تاريخ الكوخ الثامن رقم 4685، مجموعة الرسائل السرية التاريخية، 77.
- نتيجة لشهر من المساعي المجهدة: القيادة إلى OPNAV لـ G20- (الألترا)، 1942/12/13، مراسلات القنبلة، CNSG 5750/441، ملفات كرين، الأرشيف الوطني بكلية بارك.
- مواقع دزينة من غواصات U الأطلسي، إيرسكين: الإينغما البحرية: هيميش وترتيون، 170.
- تأخر بضع ساعات فقط: معركة الأطلسي GC + CS 5750/441، البحرية مجلد 18: 269–270.
- مشاحن قليلاً: ADM1/14265، ديوان السجل العام.
- صرف لأنه دون السن المطلوب: إيرسكين «إشارات قصيرة من كريجز مارين، 82.
- ركض وأسر وحدة إشارات: المخابرات البريطانية 2: 298، 404.
- أسرى حرب ألمان ووثائق مضبوطة: تحقيقات الأسرى شواتز وجماعته، أنشطة مخابرات الإشارة الألمان، رقم 3737، مجموعة الرسائل السرية التاريخية، إخراج أوراق من محللي الرسائل الألمان، رقم 3778، مجموعة الرسائل السرية التاريخية، محللو الرسائل الأعداء على الآلات المحولة M-209، الرئيس راسل هـ. هورتن 1944/9/26 «إخفاء الخداع» رقم 3180، مجموعة الرسائل السرية التاريخية.

- كان محللو الرسائل الألمان في برلين يستخدمون المعدات: مقارنة آلات التحليل السريعة، رقم 4282، مجموعة الرسائل السرية التاريخية.
- لا توجد تفاصيل عن سفن الحلفاء: استخدام البحرية الألمانية لمخابرات خاصة، GC + CS مخابرات الإشارة البحرية، المجلد 7: 13–15.
- تأخير أقل من أربع وعشرين ساعة: استخدام البحرية الألمانية لمخابرات خاصة، GC + CS مخابرات الإشارة البحرية المجلد 7، 16.
- تقرير العامل في قرار دونيتز: استخدام البحرية الألمانية لمخابرات خاصة، GC + CS مخابرات الإشارة البحرية المجلد 7، 68–69.
- من حزيران إلى تشرين الثاني: استخدام البحرية الألمانية لمخابرات خاصة، GC + CS مخابرات الإشارة البحرية مجلد 7: 76.
- مضاعفة العاملين: استخدام البحرية الألمانية لمخابرات خاصة: GC + CS مخابرات الإشارة البحرية مجلد 7: 98.
- "متأخر وحدسي" معركة الأطلسي GC + CS البحرية، مجلد 18: 286–287.
- غير قادر على تفكيك إعدادات الإينغما البحرية الخاصة بالضباط: ترجمة السائل الألمانية المعترضة (والخاصة بالضباط) نيسان 1941 – أيار 1945، ملفات كرين، الأرشيف الوطني بكلية بارك.
- طريقة FORT المجربة والحقيقية: تاريخ الكوخ الثامن، رقم 4685، مجموعة الرسائل السرية التاريخية، 52.
- دخل الخدم في تشرين الثاني 1943: الدخول في 1943/11/16، مفكرة الحرب اليومية / GN-1-C-3 / OP-20GM-6، GY-A-1 / GE-1 / GM-1، 176 / CNSG5750، ملفات كرين، الأرشيف الوطني بكلية بارك: سياسة القنبلة OP-20-G، 1943/11/4، HW14/91، ديوان السجل العام.
- ثمانية قوافل متوقعة، معركة الأطلسي، GC + CS البحرية 18: 286.
- طلب من القوافل تغيير طرقها معركة الأطلسي، GC + CS، 18: 285.
- نظام قيادة دونيتز: المخابرات البريطانية: 2: 549–550.

- كتب دونيتز في سجله: ردود فعل الألمان على استخدام الحلفاء لمخابرات خاصة، GC + CSمخابرات إشارة بحرية المجلد 7: 199.
- قافلة من الولايات المتحدة إلى جبل طارق: «استخدام البحرية الألمانية لمخابرات خاصة»، GC + CS البحرية مخابرات إشارة المجلد 7، 200–207.
- لم تحدث بعد: ردود فعل الألمان على استخدام الحلفاء لمخابرات خاصة، GC + CS البحرية مخابرات إشارة، 7، 200–207.
- والآن يمكن أن أكون أنا أو أنت، فان دير فات (حملة الأطلسي)، 461.
- «حملة الأطلسي فان دير فات (حملة الأطلسي) 461–462.
- «رتيب محل»: «ردود فعل الألمان على استخدام الحلفاء لمخابرات خاصة»، GC + CS البحرية مخابرات إشارة 7، 206.
- من 1 إلى 3 رسائل القافلة الحالية، استخدام البحرية الألمان لمخابرات خاصة، GC + CS البحرية مخابرات إشارة 7، 107.
- HX 226.. على ON166: معركة الأطلسي، GC + CS البحرية، 18، 305–306.
- السفن الغرقى: فان ديرفات. (حملة الأطلسي) 450–451.
- قفز ب دينست لينجو بحياته: استخدام البحرية الألمانية لمخابرات خاصة، GC + CS البحرية مخابرات إشارات 7، 111.
- تمتد لأشهر: إيرسكين، إشارة قصيرة لكريغزمارين، 84.
- تينا: تينا، رقم 901–903، مجموعة الرسائل السرية التاريخية.
- كنا ناجحين، إيرسكين، إشارات قصيرة لكريغزمارين، 84.
- في أيدي دونيتز خلال ساعات: ميدل بروك، (القافلة) 137.
- 146000 طن من الشحن: فان دير فات (حملة الأطلسي) 454–455.
- علامات تشقق المعنويات: المخابرات البريطانية 2: 567–568.
- ضعيف وغير قائد حقيقي للغواصة W: (معركة الأطلسي) GC + CS البحرية، مجلد 17: 322.

- ثلاث رسائل ضباط: مخابرات الاتصالات البحرية الألمانية وفضيحة شيفرة الحلفاء، (معركة الأطلسي)، مجلد 3: سجلات مجموعة الأمن البحرية قبل 1946، عرض قيادة مجموعة الأمن البحرية، 44–56.
- سلسلة هجمات ساحقة: إيرسكين، الألترا وعمليات الحاملة يو إس: البحرية البريطانية 3 (1): 213: وكذلك 2: 549.
- في تموز من الصيف اللاحق: إيرسكين الألترا وعمليات الحاملة يو إس 95–96.
- لديه الكثير ليخسره، إيرسكين، الألترا وعمليات الحاملة يو إس، 96.
- تلقى تعليمات بإزالة عنصر أساسي: المخابرات الفنية من الحلفاء C1 المجلد 4: (معركة الأطلسي): سجلات مجموعة الأمن البحرية قبل 1946، عرض قيادة مجموعة الأمن البحرية.
- فحص بالأشعة تحت الحمراء: ماك كيو (الغواصات U في بيسكي) 28 بالمخابرات البريطانية 3 (1): 516.
- جايستج آربايت: بوناتز (Marine Fankayl klarang) 28، 92. إنني ممتن إلى ريبيكا رانكليف على لفت انتباهي إلى بيانات بوناتز وتقديم الترجمة.
- لم يتقدموا كثيراً بآلاتهم ذات الأربعة دواليب: قسم فرقة القائد جونز. HW3/164، ديوان السجل العام 8–9.
- فرص تفكيك الآلة شارك: وي غري إلى وينيجر، 3 حزيران 1943، مراسلات القنبلة، CNSG 5750/441، ملفات كرين، الأرشيف الوطني بكلية بارك.
- للقنابل الأمريكية بعض المشاكل في أسنانها: تاريخ OP-20-G-4 رقم 4640، مجموعة الرسائل السرية التاريخية: مدخلات 1943/5/3، 1943/6/22 و1943/8/31، OP-20GM-6/GM-1-C-3/GM-1/GE-1GY-A-1، مفكرة الحرب اليومية، CNSG 5750/176، ملفات كرين، ديوان السجل العام.
- فقط صناديق يعتمد عليها حقاً: تاريخ الكوخ الثامن، رقم 4685، مجموعة الرسائل السرية التاريخية، 89.
- أعمال الكوخ السادس: تاريخ الكوخ الثامن، رقم 4685، مجموعة الرسائل السرية التاريخية، 90–92، مدخلات 1943/11/14، مفكرة الحرب اليومية

OP-20GM-6/GM-1-C-3/GM-1/GE-1/GY-A-1، CNSG 5750/176، ملفات كرين، الأرشيف الوطني بكلية بارك.

- لباسه المعتاد: فيليبس، مقابلة مع المؤلف.
- سلسلة رسائل غاضبة: ستيفينز، رسالة 1942/7/31، HW14/47، ديوان السجل العام، ستيفينز، رسالة 1942/8/17، HW14/49، ديوان السجل العام، ستيفينز، رسالة 1942/9/28، HW14/53، ديوان السجل العام.
- "مبالغة يائسة بالتنظيم" ستيفينز، رسالة 1942/9/28، HW14/53، ديوان السجل العام.
- "خلال أسبوعين": وليام فريدمان، مذكرة إلى العقيدة بالوك بواسطة العقيد منكلر، الموضوع: شروع في تحليل الرسائل العسكرية الألمانية من آلة التشفير من الدرجة الغالية لديهم، 14 أيلول 1942، المشروع 68003 رقم 3815 مجموعة الرسائل السرية التاريخية.
- عقد مع ATVT بمبلغ 530000 دولار: المشروع X68003–قنبلة الجيش، رقم 2723، مجموعة الرسائل السرية التاريخية.
- الكلفة التي قد تتضاعف: مذكرة العقيد كوردرمان، مقارنة بين طراز القنبلة طراز 003 مع الطراز الدوار، رقم 3809، مجموعة الرسائل السرية التاريخية 5.
- منع ترخيص أمني: نسخ من رسائل بين الفيلد مارشال الجنرال مارشال إلخ في 1942/12/2، HW14/60، ديوان السجل العام تحكي قصة الخلاف كاملة حول وصول تيورنغ إلى مختبرات بيل.
- مبادئ وتفاصيل أساسية فرانك وبالوك مذكرة للملف 1943/1/4، المشروع 68003 رقم 3815، مجموعة الرسائل السرية التاريخية.
- ينبغي الاجتماع: مارستون مقابلة مع المؤلف.
- أُطلع على الصورة الأولية الحقيقية: النقيب ج ج ستيفينز، تقرير حول زيارة إلى مختبرات بيل، المشروع 68003، رقم 3815، مجموعة الرسائل السرية التاريخية.

- مذكرة بطرد المحاولة الأمريكية: وتذكر باقتضاب الأسباب التي تجعل البريطانيين يعاكسون استعمال الأمريكيين للإشارات الألمانية المعترضة والمشفرة على آلتهم، 1943/5/4، HW14/75، ديوان السجل العام.
- بدأ يستخف: تايلر إلى كلارك 1943/4/5 الجيش والبحرية تعليمات وأوراق، رقم 4632، مجموعة الرسائل السرية التاريخية 3.
- نصح تايلر برفض: تايلر إلى كلارك 1943/4/5 الجيش والبحرية تعليمات وأوراق رقم 4632، مجموعة الرسائل السرية التاريخية 6–7.
- ألمً ويلشمان على الاعتدال: ويلشمان إلى ترافيس، "الامريكيون وE"، 14/68 HW ديوان السجل العام.
- ليس على أرض الله الخضراء، مجال عملية E–أشياء غير الأشخاص، باستثناء من كلارك V4772، 1943/5/13، العقيد ماك كورمارك رحلة إلى لندن، أيار–حزيران 1943، رقم 3600، مجموعة الرسائل السرية التاريخية.
- إتفاقية BRUSA (بريطانيا وأمريكا): تظهر بنصها الكامل في «اتفاقية بين مدرسة الرموز الحكومية والتشفير ووزارة الحرب في الولايات المتحدة بخصوص المخابرات الخاصة»، رقم 2751، مجموعة الوثائق السرية التاريخية، ونشرت أيضاً في (الكتابة بالتشفير 21) (1997): 30–38.
- متعاملو الحمام الزاجل: باندي بعض خبرات أوقات الحروب 68.
- التذمر من الكوخ 3 والكوخ 6: ب س. ميلر باري إلى القائد ترافيس، زوار أمريكيون، 1943/8/23، HW14/86، ديوان السجل العام.
- احتفل بترقيته: ديريك تونت (مفككو الشيفرة) إعداد هنسلي وستريب، ص 109.
- مخزونهم من عشر قنابل، وحدة أمن الإشارة 6812، 1944/2/1 و1945/5/7، تفكيك رسائل الإينغما الألمانية، رقم 3814، مجموعة الرسائل السرية التاريخية.
- رقم حوالي 290: تاريخ المشروع الخاص SIS-ETOUSA، رقم 4513، مجموعة المراسلات السرية التاريخية.
- "مصاب بالبرد" باندي، بعض خبرات وقت الحرب، 71.

- نظام يؤسف له، تاريخ الكوخ الثامن، رقم 4685، مجموعة الرسائل السرية التاريخية، 95.
- أربعة آلاف رجل وامرأة: ترافيس إلى C 1943/1/8، HW14/63، ديوان السجل العام.
- المراقبة في الكوخ 3: يوصف روتين العمل في الكوخ 3 بشكل تفصيلي من قبل رالف بنيت في كتاب (مفككو الشيفرة) إعداد هنسلي وستريب، ص 30–40.
- لدينا موهبة كبيرة، مارشانت، تاريخ شفهي.
- حيث تقام حفلات راقصة بشكل منتظم: (مفككو الشيفرة) إعداد هنسلي وبارك ص65، 133.
- ضباط البحرية في OP-20-G: ماك غينيس، مقابلة مع المؤلف.
- بعد قوانين منع المشروب: برنكلي (واشنطن تذهب إلى الحرب) 228.
- فريق البولينغ من محللي الشيفرة: فيليبس مقابلة مع المؤلف: بادیانسكي، مديح إلى سيسيل فيليبس.
- تكفي بلدة صغيرة: برنكلي (واشنطن تذهب إلى الحرب) 245.
- ممرضات أمريكيات، ليطوف وسميث (ونحن في هذه الحرب أيضاً) 12، 29–30، تريدويل (مجموعة نسوة الجيش) 16–17.
- دفع ثلثين إلى النساء: نيكولسن، (قبّلوا الشباب مودعين).
- فكروا بالإذلال، تريدويل (مجموعة نسوة الجيش) 24–25.
- فوضى ملعونة، برنكلي (واشنطن تذهب إلى الحرب) 238–239.
- 304 تلقي 35000 طلب: ويلكوكس (المشاركة بالأعباء).
- محاط بشائعات كثيرة: تريدويل (مجموعة نسوة الجيش) 191–214.
- كانت نسبة الحمل منخفضة: بريطانيا العظمى (تقرير لجنة الملاطفة) 50.
- العاملون في OP-20-G: مراجعة تاريخية لـ OP-20-G، SHR-152، الأرشيف الوطني بكلية بارك.

- العاملون في SIS من جيش الولايات المتحدة: فيليبس مقابلة مع المؤلف: إنجازات وكالة الأمن القومي في الحرب العالمية الثانية، SRH-349، الأرشيف الوطني بكلية بارك 316.
- تجربة... 1676 من عضوات الخدمة البحرية الملكية: قسم الفرقة بقيادة جونز، HW3/164، 3، 14.
- لا يزال يحلم، ديانا باين في كتاب (مفككو الشيفرة) إعداد هنسلي وستريب، ص 132–133.
- قل إنهم كانوا كتاباً: ديانا باين في كتاب (مفككو الشيفرة) إعداد هنسلي وستريب، ص135.
- كذبت حول عمرها: جوان (كلارك) كاليف، مقابلة مع المؤلف.
- عمل روتيني لكنه مفصل، تريدويل (مجموعة نسوة الجيش) من 316.

الفـــ 10 ـــصـل

السيطرة على الأثير

بين مئات الكتبة وعاملي الطباعة والرياضيين والكهربائيين والميكانيكيين ومهندسي IBM المعينين حديثاً والذين وصلوا إلى آرلنغتون هول في صيف 1943، كان هناك شخصان من طرفي العالم المتضادين، وهما متضادان من جميع النواحي فعلاً. وليام وايزباند، ويبلغ من العمر 35 سنة، ولد من أبوين روسيين، ونشأ في مصر. وهاجر إلى الولايات المتحدة في العشرينيات، وأصبح مواطناً أمريكياً في سنة 1938. كان وايزباند يتكلم اللغة الروسية بطلاقة؛ وكان اجتماعياً ومحبوباً في آرلنغتون هول حيث تلقى دورة مدتها أربعة أسابيع لتعلم اللغة الطليانية في حزيران 1943 قبل قيامه بجولة بمهمة في أوربا.

أما سيسيل فيليبس فكان حلو الكلام ويبدو أنه شاب (18 سنة) غير طموح من جبال كارولينا الشمالية، وترك الكلية ولم يقبل في الجيش بسبب تسطح قدميه. طلبت منه أمه أن يعود إلى الكلية أو أن يجد لنفسه عملاً، وهكذا تصادف حضوره إلى مكتب التشغيل في بلدته آشفيل في اليوم الذي جاء فيه الملازم بالجيش من واشنطن ومعه عدد من الوظائف وكان عليه أن يختار من يشغلها. سأله الملازم، «ما رأيك في الذهاب إلى واشنطن وتصبح محللاً للشيفرة؟». وأجاب فيليبس، «يبدو ذلك مثيراً للاهتمام». فكان من الواضح أن الملازم دُهش لأن شخصاً عرف عما كان يتحدث فعلاً، فقال: «تعني أنك تعرف ما يعني ذلك؟».

كان فيليبس يعرف لأنه ذات مرة كان لديه لعبة «خاتم آني اليتيمة الصغيرة الذي يحلل الرموز»، مع أن ذلك أبعد ما أمكنه أن يتذكر من معلوماته. لكنه عُيّن

سريعاً ككاتب من الدرجة GS - 2 براتب سنوي مقداره 1440 دولار، وطُلب منه أن يحضر إلى آرلنغتون هول بعد أسبوع في 22 حزيران 1943. كانت أولى واجباته أن يختم التاريخ على الرسائل المعترضة الواردة. وبعدما أثبت كفاءته في ذلك العمل تخرج إلى عمل آخر هو فرز الأوراق. كان رئيسه الأول في آرلنغتون هول، الملازم بيل فليشمان، قد تلقى دورة في تحليل الشيفرة في سيتي كوليدج في نيويورك و«أراد أن يُعلِّم بالطريقة السيئة» كما يذكر فيليبس، وأصبح يوفر ساعتين من كل يوم ليعلم فيليبس وستة موظفين جدد آخرين أسرار تحليل الشيفرة. وتبين سريعاً أن مواهب فيليبس تتخطى عملية الختم والخرز. في 1 أيار 1944 أخذوه إلى نهاية خلفية لأحد الأجنحة من البناء A حيث فصلت منطقة من الجناح بفاصل خشبي عن بقية الجناح المفتوحة. فالناس الذين يسلكون الممر من البناء لا يلاحظون وجود هذه المنطقة، وإن لاحظوها، لم يتمكنوا من الدخول إليها. وعرف العاملون في آرلنغتون هول ألا يسأل بعضهم البعض الآخر عما يعملون، ولكن إن سأل شخص ما، ما الذي يجري خلف الجدران الخشبية، فمن المؤكد ألا يتلقى أي إجابة. في الليل تغطى الطاولات بالقماش. وتختفي عدة العمل، كالقواميس والخرائط وما شابه، بحيث لاترى. قيل لفيليبس إن هذه هي «المشكلة الروسية»، وإنه سيعمل هنا لآن.

لم تكن المشكلة الروسية موجودة رسمياً. وفي المخطط التنظيمي تبدو «كمشكلات خاصة» أو «B-11-6-9» وتصمم كواحدة من الأقسام الثانوية العديدة من فرع تحليل الشيفرة. وكانت سراً حتى على البريطانيين. قبل سنتين اكتشف ضابط الاتصال البريطاني، جيفري ستيفنز، مثل GC&CS أن البحرية تجمع البرقيات الدبلوماسية الروسية وتفكر في أنها «إن عاجلاً أو آجلاً ستحاول تفكيكها لأنهم لا يثقون بالروس أكثر من قدرتهم على إلقاء مدحلة تجارية». عندما بدأت مخابرات الإشارة بالعمل على تحليل الرسائل الديبلوماسية الروسية في شباط من 1943 بتوجيهات غامضة قليلاً من أوكراني يدعى ليونارد زيبكو، وسرعان ما علم بها ستيفنز الذي كان نشيطاً في تجواله في آرلنغتون هول. بعد أسابيع قليلة أعلن على الملأ إغلاق هذا القسم. وبعد شهرين أعيد إلى العمل بهدوء،

وهـذه المـرة كـان تحـت قيـادة فرديناند كـوديرت، وهـو لغـوي موهـوب ويـتكلم الروسية بطلاقة. وبدا أن الحيلة بكاملها مصممة لتضليل البريطانيين، بعد بضعة أشهر كتب كوديرت مسودة طلب إلى المكتب في آرلنغتون هـول الـذي كـان يقوم بتبـادل المعلومـات مـع الوحـدة GC&CS: «هـل لـدى البريطـانيين أي معلومـات حـول الشيفرة الروسية الديبلوماسية أو التجارية؟» ولكن يبدو أن شخصاً تدخل ولم يُقدَّم الطلب إلى لندن. وبقيت الرسائل الديبلوماسية في أي حادث النقطة الحساسة جداً بين الأمريكيين والبريطانيين. في الواقع، كانت الوحدة GC&CS قد بدأت عملها في الرسائل الروسية غير العسكرية وذلك في الوقت ذاته، في حزيران 1943. وركز مشروعهم، الذي سمي إيسكوت (ISCOT) بصورة أولية على الإشارات التي مرت بشبكات الإذاعات السرية التي اكتشف البريطانيون أنها تعمل بين موسكو والحزبيين الشيوعيين في ألمانيا التي تحتلها أوربا. عند نهاية الحرب فقط سمح البريطانيون والأمريكيون بأن يعرف الطرفان ماذا يفعلان، وعند هذا الحد بدأ التعاون الكامل ضد حليفهما السابق الذي يتحول سريعاً لأن يكون عدوهما الجديد.

تجنبت الاتفاقية البريطانية الأمريكية (BRUSA) في شهر أيار 1943 موضوع الرسائل الديبلوماسية تجنباً حكيماً وحذراً: فمع أنها تنص على تعاون كامل وتبادل كامل لنتائج تحليل الشيفرة والرسائل المعترضة، فإنها اشتملت فقط على الرموز المستخدمة لدى الجيش والقوى الجوية لقوات دول المحور وكذلك لدى المخابرات الألمانية «Abwehr» بصورة خاصة، ظهرت علاقة عمل جيدة غير رسمية بين GC&CS وقسم دينيستون الديبلوماسي في شارع بيركلي. لكن البريطانيين وضعوا خطاً لتزويد واشنطن بنسخ من الرسائل الديبلوماسية المتعلقة بدول حيادية التي ترسل برقياً وهي التي تسيطر عليه بريطانيا، لكنهم ينظرون نظرة حذرة إلى الطلبات الأمريكية حول مواد الشيفرة من دول مثل العراق التي ما زالت في مجال التأثير البريطاني. نقل ضابط ارتباط أمريكي من آرلنغتون هول في تشرين الثاني 1944 بأن دينيستون «لديه انطباع يتكرر بأننا نستخدم الحرب لاستغلال المعرفة

البريطانية في تحليل الشيفرات» في مجالات لا علاقة لها بكسب الحرب. وتوقفت الولايات المتحدة عن إرسال معلومات إلى شارع بيكرلي حول شيفرة دول أمريكا اللاتينية في أيلول من عام 1944.

إن اتساع معاملة «القرض والاستئجار» لتشمل السوفييت زادت من الوجود السوفيتي في الولايات المتحدة. فكان هناك بعثات تجارية ولجان مشتريات ومفتشون في المعامل التي تنفذ طلبات السوفييت. وكان هؤلاء الممثلون الروس يتصلون مع موسكو بصورة منتظمة بطريق البرقيات التجارية. وعندما بدأ القسم الروسي في آرلنغتون هول بحل جميع هذه البرقيات، اتضح سريعاً أن هناك خمسة أنظمة شيفرة مختلفة في الاستعمال. أولها، المستخدم في نصف جميع البرقيات التي تتعامل بالمواضيع التجارية لأنها تأتي من أمكنة حيث توجد لجان الشراء السوفيتية. أما الأنظمة الأربعة الأخرى فيبدو أنها ديبلوماسية فقط تأتي من السفارة والقنصليات. واتضح أيضاً، كما كان معروفاً منذ العشرينيات، أن السوفييت يستخدمون رموزاً من أربع أو خمس خانات يتم تشفيرها بطريقة «الصفحة لمرة واحة». إن استخدمت استخداماً صحيحاً – وإن كانت الطريقة «الصفحة لمرة واحدة» بطريقة عشوائية حقاً – فلا يمكن تفكيكها.

لكن ما دام لا يوجد شيء آخر ليجربه، قرر أحد أعضاء الفريق وهو ريتشارد هالوك، الذي كان أستاذ علم الآثار في جامعة شيكاغو، أن يبدأ بحثاً بوهيميا في الرسائل التجارية. ابتدأ في خريف سنة 1943، فجعل قسم الآلة يثقب أول خمس مجموعات من الرسائل من أصل عشرة آلاف رسالة تجارية وذلك على بطاقات IBM وكتابتها بترتيب رقمي. وعند تنفيذ ذلك، تبين وجود سبع ضربات مزدوجة، ويمكن أن يكون ذلك محض صدفة. ولكن عندما بدأ هالوك وفريقه العمل خلال الأزواج السبعة للرسائل المتطابقة واستخدم لذلك أسلوباً قياسياً لصنع جداول فروقات، وجدوا أنهم استطاعوا اكتشاف بعض الإضافات من «الصفحة لمرة واحدة» ومجموعات الرموز وراءها. واتضح سريعاً أنهم كانوا يصبون شيئاً. فلم تكن «الصفحات لمرة واحدة» صفحات لمرة واحدة: وكان بعضها لأكثر من

«الصفحة لمرتين». وظهرأن كل رسالة قد شفرت بدءاً من قمة الجانب الأيسر لصفحة «المرة الواحدة»، وكان هناك ستون مجموعة إضافات لكل صفحة، وبين الفينة والأخرى، يعاد استخدام الصفحة كاملة.

تقدم العمل بطيئاً خلال الشتاء والربيع. وفي تموز 1944، بينما كان الجهد الأولي مستمراً في الشيفرة التجارية، عُيّن فيليبس مسؤولاً عن بقية المشكلة الروسية. وكان هذا يعبر عن شيئين: الأول تصويت بالثقة على الشاب المحلل للشيفرة ذي الثمانية عشر ربيعاً، والثاني بيان بالأمل المتدني بالنجاح الذي يبدو في تفكيك الشيفرة الدبلوماسية. كان هناك القليل جداً من هذه الرسائل للابتداء بها، وكانت مقسمة إلى أربعة أنظمة مختلفة أظهرت الشواذ والاستثناءات أكثر.

كان فيليبس يمحص الرسائل ويدققها لكنه لم يتقدم كثيراً في أي اتجاه عندما قرر في شهر تشرين الثاني أن يلقي نظرة على رزمة رسائل من نيويورك إلى موسكو. وبصورة غير واضحة بدأ يظهر وسط بحر من الأرقام الرباعية التي لا معنى لها شكل ما. يجب أن يُنتج الرمز المشفر توزعاً عشوائياً للخانات. لم تكن مجموعة الرموز الأولى التي ينظر إليها فيليبس عشوائية، ولكن هناك شيء شاذ شذوذاً بسيطاً حولها. بدأ يعد تكرار كل خانة: ينبغي أن تظهر كل منها 10٪ من المرات. ظهرت الخانة 6 عشرين بالمائة من المرات. عند هذه النقطة أخذ حزمة الرسائل إلى جنفياف غروتيجان Genevieve Grotjan – وهي من شهرة البنفسجة Purple وقد عُينت في المشكلة الروسية – وقالت على الفور: «يبدو أن هذا مفتاح واضح: وكانت تعرف مجموعات الأرقام الرباعية التي تبدأ كل رسالة بوصفها مجموعات مضافة من الزاوية اليسرى العلوية من «صفحات المرة الواحدة» تستخدم مرة أخرى في الشيفرة الدبلوماسية أيضاً. والأكثر من ذلك، كان فيليبس وغروتيجان قد فككا نظام المؤشر الذي يقول أي صفحة استخدمت: فالمؤشر الذي يبث في بداية كل رسالة هو مجموعة الإضافات الحقيقية في الزاوية اليسرى العليا من الصفحة المفتاح التي تستخدم في تشفير النص الذي يلي.

وتم الضغط على آلات IBM لتكون في الخدمة مرة ثانية: وكذلك الآلة الرأس النحاسي Copper Head، وآلة المقارنة السريعة للبحرية، وذلك للوصول إلى ضربات مزدوجة في بضعة آلاف من الرسائل التي أرسلت على أنظمة ديبلوماسية سوفياتية أخرى. إن اللاعشوائية في مجموعة الإضافات الأولى التي حددها فيليبس كانت مجرد ضربة حظ، وربما نتيجة للآلة الطابعة التي استخدمت لتوليد «صفحات لمرة الواحدة» آلياً، والتي عملت بانحياز بسيط. في الواقع، إن نسبة صغيرة فقط من صفحات الإضافات كان فيها الميل (الانحياز) هذا، ولو أن فيليبس اختار رزمة مختلفة من الرسائل لما استطاع تحديدها. وكذلك لو أن مركز التشفير في (الكي جي بي KGB) قام بواجبه بشكل صحيح لما استطاع آرلنغتون هول بحث 750000 برقية وأن يجد 30000 صفحة من «صفحات لمرة الواحدة» تستعمل أكثر من مرة. ويتضح فيما بعد أن (الكي جي بي KGB) قد طبع لفترة بضعة أشهر تحت ضغط النقصان في زمن الحرب نسخاً مزدوجة ووضعها معاً وغالباً ما أعطاها أرقام صفحات مختلفة على أنها «صفحات لمرة الواحدة» منفصلة.

ويتضح أيضاً أنه بينما استخدم واحد من الأنظمة الأربعة الديبلوماسية لأغراض قنصلية قانونية تماماً، خصصت الأنظمة الثلاثة الأخرى إلى (الكي جي بي KGB)، والمخابرات العسكرية السوفيتية والمخابرات البحرية السوفيتية. كشفت 2900 رسالة بثت ما بين 1940 و1948 التي قرأها آرلنغتون هول، وبعضها تأخرت قراءتها حتى السبعينيات، وجود عملية تجسس سوفيتية واسعة في الولايات المتحدة.

كان من أكبر سخريات الحرب الباردة أن المكارثيين بمعلوماتهم السيئة وجنون الشك وهجومهم الشرير، والأذى الذي أصابوا به أشخاصاً بريئين تماماً، كانت حقيقة تسرب الشيوعية إلى الولايات المتحدة في مناطق قليلة على الأقل، أسوأ مما كانوا يشكون به. أظهرت البرقيات أن السوفيات اخترقوا مشروع مانهاتن في نقاط متعددة، على الأقل أربعة عملاء في لوس ألاموس Los Alamos ينقلون تقارير إلى شبكة يتم التحكم بها من نيويورك. وكانت البرقيات تشير إلى مصادر مطلعة عليها في الأركان العامة في وزارة الحربية، وفي (OSS دائرة

الخدمات الاستراتيجية*)، وفي السفارة البريطانية في واشنطن. وتذكر هذه التقارير يوماً بيوم عمل أعضاء الحزب الشيوعي في الولايات المتحدة الذين ينقلون التقارير مباشرة إلى موسكو عن المعامل العسكرية والتقنيات العسكرية. ويذكرون عملية وحشية قام بها (الكي جي بي KGB) لمطاردة فارين من الأسطول التجاري السوفيتي، ويعيشون على الساحل الغربي للولايات المتحدة واختطافهم وإعادتهم إلى الاتحاد السوفياتي. تظهر التفاصيل الحرفية (للكي جي بي KGB) أن الرسائل، بما فيها كلمات السر وإشارات التعريف، والرقابة المقابلة، والتوظيف والتزوير كفاءة حرفية عالية ووكالة مخابرات خبيرة تقوم بعملها.

في عام 1945 عاد وايزباند إلى آرلنغتون هول، وعيّن في القسم الروسي «كمستشار لغوي». وقف في يوم من الأيام وراء كتف ميريديث غاردنر، وهو لغوي آخر في القسم، بينما كان غاردنر يستخلص نص برقية من (الكي جي بي KGB) تحتوي على قائمة من علماء الذرة الأمريكيين الذين يعملون في مشروع مانهاتن. بعد خمس سنوات فصل وايزباند من عمله بعدما أخبر المهندس الفضائي جيمس أوين يورك – الذي كان يعمل في معامل نورثروب ودوغلاس على الساحل الغربي في أواخر الثلاثينيات والأربعينيات – مكتب التحقيقات الفيدرالي أن وايزباند كان نقطة الوصل لنقل المعلومات السرية حول الطائرات ومحركات الطائرات إلى السوفييت.

رفض وايزباند أن يعترف أو ينكر أنه كان جاسوساً للسوفييت مع أن إحدى الرسائل المعترضة تشير إليه بصورة واضحة. لكن كان هناك شخص آخر، جاسوس شيوعي دون شك، يعرف كل شيء عن المشروع الروسي في آرلنغتون هول (والذي سيعرف اسمه الرمزي «فينونا Venona»). وصل كيم فيلبي إلى واشنطن في خريف عام 1949 كضابط اتصال من المخابرات البريطانية، وأصبح يزور آرلنغتون هول سريعاً كما أصبح زائراً منتظماً، يحيث تسلم إدارة القسم الروسي بكاملها.

---

* Office Stratigic Services = OSS.

لم يمض زمن طويل بعد ذلك حين بدأ عملاء موسكو من الأمريكيين، لا سيما أولئك الذي تعاملوا بالتجسس الذري كلاوس فوكس، يتلقون تعليمات بأن يستعدوا للهرب من الولايات المتحدة عبر المكسيك. وحوالي هذا الوقت توقف السوفييت عن استخدام صفحاتهم المزدوجة من «الصفحة لمرة واحدة»، مع أن هذا لا يبدو أن له علاقة بأي شيء عرفوه عن طريق الجواسيس: فقد قاموا بكل بساطة بمراجعة الصفحات المتكررة، والخطأ الذي حدث خلال الحرب والذي أدى إلى طباعتها في المكان الأول ينبغي ألا يتكرر.

كان لدى بليتشلي بارك جاسوس روسي أيضاً – أو يحتمل أن يكونوا جواسيس. عمل جون كيرن كروس في الكوخ 3 ما يقارب السنة من عامي 1942 و1943. «واحتفظ بجذوره في لندن»، وشرح لزملائه بأنه يسافر إلى المدينة الكبيرة في عطلة نهاية الأسبوع. وما لم يعرفه زملاؤه هو أنه كان يضع في حقيبته في كل أسبوع نخبة مختارة من الرسائل المفككة حول الجبهة الروسية وينقلها إلى مساعده السوفيتي في لندن. ما لم يكن يعرفه كيرن كروس هو أن معظم الرسائل المفككة، إن لم يكن كلها، كانت ترسل إلى موسكو عبر أقنية رسمية على كل حال. ويبدو أن الخوف الدائم من الاعتقال سبب الكثير من الإرهاق، فطلب كيرن كروس نقله إلى MI6 في صيف 1943.

وتظهر الإشارة إلى جاسوس سوفيتي آخر محتمل في بليتشلي في رسائل فيرونا المفككة كان اسمه بارون، ويبدو أنه عمل في بليتشلي قبل كيرن كروسي: أُرسلت واحدة من رسائل فيرونا المفككة إلى موسكو في أوائل عام 1941، وكانت تحتوي على النص الحرفي لرسالة مفككة من ULTRA، كان الكوخ 3 قد قرأها. من الملاحظ أن وايزباند وكيرن كروس وبارون هم الجواسيس الذين اخترقوا عمليات تفكيك الشيفرة في بريطانيا وأمريكا خلال الحرب بكاملها – وكانوا يعملون لحساب حليف اسمي. أما جواسيس المحور فلم يقتربوا من معرفة ماذا كان أعظم سر، بعد القنبلة الذرية، في الحرب العالمية الثانية.

--- --- ---

لقد برهن محللو الشيفرة لدى الحلفاء عند هذه النقطة أن أدق الأخطاء يكفي لأن يجعل أكمل صروح الكتابة السرية مكشوفة بشكل واسع. حتى «الصفحات لمرة واحدة» غير محصنة، فحتى «الصفحات لمرة واحدة» التي تستخدم لمرة واحدة حقاً (بخلاف الصفحات الروسية). تحدت الشيفرة الدبلوماسية الألمانية الحل على مدى بضعة عقود من الزمن، ولكن مع اختراق شيفرة فلورادورا في عام 1943، تحول الانتباه إلى شيفرة أكثر أمناً وهي GEE، وهي من نظام «الصفحة لمرة واحدة». ولكن كانت هناك دائماً فرصة استخدام الألمان هذه الصفحات أكثر من مرة واحدة، وكان هناك بضعة آلاف من المطابقات المتوافرة الآن من رسائل كانت قد وُجهت إلى سفارات وقنصليات مختلفة في آن معاً وهي تستخدم الشيفرتين فلورادورا وGEE. وكان هناك أيضاً 3651 صفحة من مفتاح «الصفحة لمرة واحدة» حقيقي، وتم الحصول عليه من رسالة اعترضها مكتب FBI في 1940 من المراسل فاربن I. G. Farben. ويحتمل أن ذلك كان مستحيلاً، ووضع في العمل 12 شخصاً للعمل في المشكلة في آرلنغتون هول. وقرروا صنع عمل ضخم آخر لـ IBM. ويتطلب هذا وضع قائمة فيها كل مجموعة معروفة أو مجموعة إضافات مكتشفة في ترتيب رقمي مع موقعها مع رقم الصفحة، وصفها، وعمودها في «الصفحات لمرة واحدة». لم يكن هناك تكرار الاستخدام يعثر عليه، لكن كان هناك واحدة من تلك التموجات الخفيفة في العشوائية التي تهز هوائيات محللي الشيفرة. وكان طبيعياً أن توجد مجموعات إضافات مفردة وتظهر أكثر من مرة واحدة بين مئات ألوف الإضافات ذات الأرقام الخمسة بطريق الصدفة. والمفاجأة أن المجموعات التي جاءت قبل المجموعات المكررة وبعدها تتجه لأن يكون فيها عدد غير عادي من الأرقام المشتركة. وما جاء بعد ذلك كان عملاً خارقاً من أعمال آرلنغتون هول في تحليل الشيفرات، وهو تمشيط الأرقام رقماً بعد رقم في الإضافات بحثاً عن صيغة مهمة. ووجدوها في كانون الثاني 1945. وجاءت فكرة أخرى من فحص دقيق لأخطاء طباعية صغيرة في الأرقام على صفحات «الصفحة لمرة واحدة» الحقيقية. وأصبح واضحاً أن كلاً من المجموعات الثماني والأربعين ذات الأرقام الخمسة في الصفحة تطبع على دولاب طباعة مختلف: بعبارة أخرى، جميع الخانات (الأرقام) وهي 240

قد طبعت بمجموعة من الدواليب التي تدور بحسب صيغة تختلف من صفحة إلى صفحة. وكانت الأرقام على كل دولاب موجودة بنظام غير متسلسل. ولكن ما أن تكتشف الحيلة، يتهيأ لمحللي الشيفرة طريقة لتخمين التسلسل المفتاح لصفحات «الصفحة لمرة واحدة». وجرى تشغيل آلة IBM لاختبار نص مشفر مقابل تدوير مختلف للإضافات. في حزيران 1945، كان 110 أشخاص يعملون على الشيفرة GEE، وخلال النصف الأول من عام 1945 أعطت الرسائل بضع قطع حساسة من المخابرات التي لم تكن معروفة بوسائل أخرى حتى ذلك الحين، وشمل ذلك حقيقة أن اليابانيين قد بدؤوا باستخدام دبابة متوسطة جديدة وسلاحاً ذاتي الضغط.

والإسفين الرفيع – الذي دقه فيما بعد جبروت الرياضيات المركزة الذي كان يجمعه بليتشلي بارك حتى ذلك الحين – استخدم أيضاً لفصل شيفرات الجيش الألماني من الطباعة عن بعد. تستعمل الطابعات عن بعيد القياسية نظام ترميز ثنائي ذي خمس قطع، فيه كل رمز يتمثل بسلسلة من خمس نبضات (فتح / إغلاق On/off). مثلاً، يتمثل الحرف A بـ 11000، والحرف Bبـ10011، وعودة حامل الورق 00010. وكانت فكرة إضافة دواليب ترميز إلى الطابعة عن بعد القياسية كي يتم التشفير آلياً لهذه التيارات من النبضات يتابعها المصالح العسكرية الألمانية في أوائل الحرب، وفي عام 1941 بدأت محطات المراقبة البريطانية تعترض إشارات «غير إشارات مورس» وكانت هذه الإشارات تتولد من إشارات التشفير التجريبية هذه. وأعطى بليتشلي بارك لهذه الإشارات الاسم الرمزي «فيش Fish»، ولم يستغرق وقتاً طويلاً ليخمن ماذا كانت هذه الإشارات. وسوف يتضح فيما بعد أنها كانت بضع آلات مختلفة في الاستعمال. فقد بنت شركة لورينز الآلات المعروفة «المرفقات المشفرة، SZ40 و42» التي حصلت اسم من بليتشلي بارك هو «توني Tunny»؛ وبنت شركة سيمنز الآلة «الكاتب السري T52»، وعُرفت في بليتشلي باسم السمكة «سترجون».

الرياضيات الثنائية يمكن تحقيقها بسهولة في الآلات المعدنية، وكان هذا هو جزء من جمال الاختراع الألماني. فللآلات مجموعتان، في كل مجموعة خمسة

دواليب تشفير، دولاب واحد لكل جزء من تشفير الآلة الطابعة عن بعد. في كل وضع يسبب الدولاب دارة كهربائية إما لإرسال نبضة أو لا – 1 أو صفر. ولكل جزء، تضيف مجموعات من المقويات (الريليات) نبضات من مجموعتي دواليب التشفير إلى النبضة الناجمة عن لوحة مفاتيح الطابعة عن بعد للرمز الذي جرى الضغط عليه (أو في أغلب الأحيان، يتم تثقيب شريط مسبقاً للطابعة عن بعد). العملية بكاملها آلية تماماً، والتدفق الناجم هو عبارة عن الأعداد (1) و(الأصفار)، وعلى شكل (بيب) و(فراغ) يمكن بثها بسرعة عالية جداً عبر أسلاك أرضية أو عبر الراديو.

كانت المشكلة المباشرة للوحدة GC&CS اكتشاف توالي الإضافات الخمس المستخدمة لتغطية رموز النص البسيط، وهنا برزت المواهب الكلية لجون تيلتمان مرة أخرى إلى المقدمة في 30 آب 1941، أرسل عامل ألماني رسالة طولها أربعة آلاف رمز. ولم يتسلمها المرسلة إليه بصورة صحيحة فطلب إعادة إرسالها. فأرسلها العامل مرة ثانية مستخدماً وضع البدء ذاته للدولاب تماماً، لكنه اختصر الكلمة الأولى وهي «رقم الرسالة». وكانت هذه قطعة من المطابقة التي لا تصدق. وبعد طرح جدولي النص المشفر، الواحد من الآخر، وحذف الإضافات من المعادلة بالكامل، نتج تيار من مجموعات من خمسة قطع، وهي الفرق بين نصي الرسالة البسيطين. وشرع تيلتمان يعمل عليها، يعتمد على الحزر أحياناً، ويكتشف أنها كانت ببساطة النص نفسه مع انتقال بعض الرموز بين بعضها. وبعد طرح النص البسيط المكتشف من النص المشفر الأصلي، نتج منه تسلسل رئيسي طوله أربعة آلاف رمز.

وكانت المشكلة الأخرى تخمين صيغ الدواليب التي تولد مثل هذا التسلسل. ووقعت المهمة على وليام ت توت، وهو شاب رياضي من كامبريدج. أخذ القطعة الأولى من كل إضافة ذات خمس قطع، وجرب كتابة التسلسل الرئيسي في جداول بأرقام مختلفة من الأعمدة حتى بدأت صيغة التكرار بالظهور في كل صف. فكرر العملية لكل قطعة من القطع الأخرى. بعد أربعة أشهر اكتشف عدداً من المراكز على كل دولاب وتسلسل الأرقام (واحد) والأرقام (صفر) في كل دولاب. واكتشف

الرسائل بوضعها فوق بعضها والمطابقة اليدوية واستطاع، من الناحية النظرية، أن يكتشف الإعدادات الأولية للدولاب لكل رسالة جرى بثها، وقد فضل الرائد رالف تيستر هذه الطريقة، وكانت مجموعته في «تيستري» في الجناح B قد عينت لهذه المهمة أولاً. أما ماكس نيومان، وهو رياضي وقد علّم تيورينغ في كامبريدج، فضغط من أجل طريقة أكثر آلية. أظهر تحليل توت Tutte أن مجموعة واحدة من الدواليب، وهي المسماة في بليتشلي بارك (س دواليب) تنتقل مع طباعة كل رمز: والمجموعة الأخرى (ع دواليب) تبقى لتضع امتدادات طويلة، وتتقدم في فترات غير منتظمة. وهذا يعني أن معظم الوقت، حوالي 70٪ من الوقت في الواقع، كل رمز يشفر بالرقم 1 على الدولاب ع، يتبعه مباشرة رمز آخر يشفر بالرقم 1: أو (صفر) يتبعه (صفر) آخر. وهذا يعني إن كان ناتج الدواليب ع لرموز سلسلة تُكتب ثم تضاف إلى نفسها فإنه تنتقل برمز واحد، عدد غير متناسب «للأصفار» قد يحدث، لأن الإضافة الثنائية دون الحمل

1 + 1 = 0 وصفر + صفر = صفر. وللنص البسيط هذ الانحياز أيضاً (على الرغم من أنه ليس كما يلفظ) بسبب حدوث الأحرف المزدوجة في الكلمات الألمانية، وكذلك طريقة الخط التي حددت أرقام (الواحد) وأرقام (الصفر) للأحرف المختلفة في الأبجدية في رموز الآلة الطابعة عن بعد. وهكذا مرة أخرى، إضافة نص بسيط إلى نفسه مع انحراف رمز واحد قد تنتج ايضاً رجحاناً بسيطاً «للأصفار». كانت النتيجة أن هذه المعالجة «نقل وإضافة» ذاتها على خيط من النص المشفر الحقيقي قد تعطي تسلسلاً من أرقام (الواحد) و(الصفر) التي تتجه غالباً لتسير على صيغة تولدها الدواليب س وحدها - لأن كلا النصين البسيطين والدواليب ع تحول نفسها إلى الصفر في المعادلة في معظم الوقت.

ما كان مطلوباً عند ذلك إعداد شريطين طويلين للآلة الطابعة عن بعد. يحتوي الواحد على النص المشفر مضافاً إلى نفسه مع نقلة واحدة: ويحوي الآخر على ناتج الدولاب س مضافاً إلى نفسه مع نقلة واحد، لكل مركز بداية محتمل في الدواليب س. فيقارن الشريطان بعد ذلك، الرمز إثر الرمز، ويجري تعداد عدد الصدف.

وينبغي أن ينتج مركز الإبتداء الصحيح في الدولاب س أكثر المصادفات بين الشريطين.

سميت أول آلة بنيت لتقوم بهذا العمل «هيث روبنسون» (وكان الاسم الانكليزي المعادل «روب غولدبيرغ»، وقد وصلت إلى «نيومانري» في أيار 1943. قال جاك غود، وهو رجل إحصاء وشكل جزءاً رهيباً من فريق نيومان للرياضيين: إن أعظم الاكتشافات السرية في الحرب هو شريط الطابعة عن بعد الذي يمكن أن يعمل بسرعة ثلاثين ميلاً بالساعة دون انقطاع. لكنه كان يتمدد - خاصة شريط الدولاب س الذي كان يستعمل مراراً. وكان هذا بالطبع قاتلاً، لأن الآنية الدقيقة بين الشريطين شيء أساسي بالنسبة للتعداد الصحيح. خدم تيورينغ كمستشار غير رسمي لمشروع (فيش) بقليل أو كثير، لكنه اقترح أن يستدعي نيومان تومي فلورز، وهو مختص بالاليكترون، من محطة أبحاث دائرة البريد. وقد صمم فلورز قبل الحرب وصنع مفاتيح لهاتف تستخدم الأنابيب المفرغة بدل أي أجزاء متحركة، واقترح حالاً أن الحل هو تصميم دارات تولد صيغ الدولاب س اليكترونياً. فاكتمل «الصرح رقم Colossus Mark I 1» وتم تركيبه في نيومانري في شباط من عام 1944: واشتمل على 1500 أنبوباً مفرغاً (واحتوت النسخ الأحدث على 2500 أنبوباً) وأثبت أنه موثوق أكثر كثيراً من روبنسون الذي قال عنه (غود Good) إن فيه سمة جيدة وهي أنه من الممكن عادة تشخيص الخطأ من صوت الضجيج الذي يحدثه - وأحياناً من الرائحة التي يصدرها، كما كان هناك مشكلة خاصة تتكرر وتسبب زيادة حرارة الآلة إلى درجة قد تشتعل معها.

كان الصرح أول جهاز حاسوب ذي ذاكرة كبيرة ويمكن برمجته بمفاتيح وحبال توصيل: وكان قادراً حتى على نوع من المنطق الشرطي، وتعديل الحساب بموجب المعطيات المتراكمة في دورة التشغيل. بعد الحرب كانت عشرة صروح تقوم بالعمل. مثل المعدات الأمريكية RAM، اشتمل الصرح على عناصر جديدة كثيرة من الحاسوب الرقمي الحديث دون أن يكون هو ذاته في الخط المباشر الذي يؤدي إلى الحاسوب: آلات أخرى من زمن الحرب، وخاصة الإينياك ENIAC الأمريكية،

التي احتوت على بطاقات تثقيب للإدخال والإخراج وعلى دارات لتقوم بالعمليات الحسابية والجذر التربيعي وعلى بعض القدرة لتخزين البرامج اليكترونياً، والتي لها فضل كبير لتدعي بأنها كانت وراء ولادة عصر الحاسوب.

لكن ما من شك في أن «الصرح Colossui» قد بذر بذور الحظ السعيد للمخابرات. فقد كانت دارات الطابعات عن بعد تصل برلين مباشرة مع رئاسة قيادات العمليات ومع المجموعات العسكرية وكشفت عن نوايا الألمان واستراتيجيتهم على أعلى المستويات. ومع أن الآلة (فيش Fish) لم تنافس إنيغما من حيث كمية الرسائل المفككة (ففي عام 1943 حوالي 300 رسالة فقط من فيش في الشهر الواحد مقابل ثمانية آلاف رسالة من الإنيغما)، لكنها قدمت سلسلة من التقارير التي لا تقدر بثمن عن تقديرات الألمان لتهديدات الحلفاء بالغزو في ربيع عام 1944 – واستعدادات الألمان لمجابهته. وخطة الحلفاء المخادعة التي ثبت أنها حاسمة في النصر (يوم دي) إنما اعتمدت بصورة كبيرة على عمل بليتشلي بارك في اختراق الآلة الألمانية للطباعة عن بعد.

--- --- ---

أوضحت ULTRA فعالية الخداع الكبير في يوم دي (D-Day): وهي أيضاً صنعته بالمعنى الحقيقي جداً. في عام 1939 لم تكن مصلحة مخابرات الإشارة البريطانية تعرف اسم نظيرتها الألمانية (آبويهر الدفاع). بعد سنتين، ويعود الفضل الكبير لآلة ULTRA، كان البريطانيون إما يعتقلون كل جاسوس حاولت المخابرات الألمانية (الأبويهر) إدخاله إلى البلاد وإما يجعلون منه عميلاً مزدوجاً.

في كانون الأول من عام 1940، نجحت عملية أوليفر ستراتشي في بليتشلي بارك في فك الشيفرة التي تستخدمها (أبويهر) للاتصال بالمحطات الخارجية. واعتمدت العملية ISOS على من تخاطبه، فقامت مقام (توضيح إشارات أوليفر ستراتشي) أو (توضيح سلسلة أوليفر ستراتشي) أو حتى مصلحة المخابرات أوليفر ستراتشي)، ولكن مهما كان الاسم فإن العملية عالجت الشيفرة اليدوية لمصلحة المخابرات الألمانية أبويهر Abwehr، وسرعان ما نتج عن عملية ISOS حصتان

كبيرتان، الأولى، قدمت إلى قسم ديلي لوكس «ISK»، الذي يعالج النسخ التي لا قوابس فيها من الإنيغما، مع المطابقات التي تحتاجها لتفكك إنيغما المخابرات الألمانية Abwehr. وكان كثير من مراسلات المخابرات الألمانية تتضاعف ما بين الشيفرة اليدوية وأقنية الإنيغما، وكانت الإنيغما محجوزة للمحطات في الأراضي المحتلة حيث كان خطر فقدان آلاتها لتصل إلى أيدي العدو أقل كثيراً. (كانت نسخة المخابرات الألمانية من الآلة، فضلاً عن كونها دون قوابس، معقدة وتعقيدها في استخدام أقراص دوارة ذات نتوءات تبلغ بمجموعها 17) في كانون الأول من عام 1941 بدأ قسم نوكس بتفكيك رسائل إنيغما المخابرات الألمانية بصورة منتظمة.

وكان الحصة الأخرى، التي دفعتها عملية ISOS، والتي جمعها نوكس ISK عندما أصبحت متوفرة، هي تقديم تحذير مسبق من محاولات المخابرات الألمانية لتسريب عملاء إلى بريطانيا. في ربيع وصيف عام 1941 حاولت المخابرات الألمانية تهريب عملاء على ظهرسفن اللاجئين من النرويج ست مرات: كشفت عملية ISOS خمساً من هذه المحاولات في الوقت المناسب وتم اعتقال القادمين الجدد حين دخلوا بريطانيا. وكانت الحالة السادسة حالة الرسالة، التي كشفت وجود ثلاثة عملاء ألمان على ظهر إحدى السفن، التي لم يتم تفكيكها خلال بضعة أشهر، وعند هذه النقطة اكتشفت أن المدير التنفيذي للعمليات الخاصة البريطانية SOE قد وظف الرجال ليقوموا بمهمات تخريبية في النرويج. وتم اعتقال اثنين من الرجال سريعاً، ولكن كان هناك بضعة أشهر عصيبة، عندما أرسل الثالث إلى النرويج واعتقله الألمان – لكنه لم يخن المدير التنفيذي للعمليات الخاصة SOE أبداً.

كانت مصالح المخابرات البريطانية سرعان ما تدير العملاء المعتقلين، وأحياناً تجمعهم مع إذاعاتهم في زنزانة السجن حيث يعملون بإنشاء اتصالات مع زملائهم الألمان ويتبعون نصوصاً ذكية يعدها لهم من يتولونهم من البريطانيين. فلم تمكن قراءة شيفرات المخابرات الألمانية من تنفيذ عمليات خداع مدروسة فقط، بل الأهم من ذلك إنها مكنت من فحص إن عرفت المخابرات الألمانية بذلك. وقد فعلوا، حتى عندما قررت «لجنة الفحص المزدوج» البريطانية، التي تدير العملاء المسيطر عليهم،

أنه من الجدير إفشاء أمر عميل من أجل عملية خداع مهمة بصورة خاصة، بدا أنه من المستحيل إفشاء أمره. كان ضباط المخابرات الألمانية دائماً متشوقين لأن يتمسكوا بتفسير معقول آخر لزلات عميل بدلاً من الاعتراف بأنهم قد خدعوا.

تذكر ج سي ماسترمان، في بداية عام 1941، وهو رئيس «لجنة الفحص المزدوج»، أنه بدأ يخطر للسلطات البريطانية – «بصورة مبهمة جداً» – أن كل عميل ألماني في بريطانيا كان تحت سيطرتهم. بالتأكيد لم يكن هناك آخرون. في تموز 1942 أصبح هذا التخمين المبهم حقيقة مؤكدة بمعيار كبيرة نتيجة للتثبيت الذي قدمه محللو الشيفرة من المستوى العالي في فريق ISK.

كان نجم لجنة الفحص المزدوج العميل الإسباني المعادي للفاشية خوان بويول غارسيا، Juan Pujol Garcia، واسمه الرمزي «غاربو GARBO». عند بداية الحرب حاول غارسيا أن يحصل على وظيفة كعميل بريطاني وفشل، لذا تخيل الفكرة الجريئة بأن يقدم خدماته أولاً إلى الألمان فيكون لديه شيء كثير ليعرض خدماته على البريطانيين. فسار إلى السفارة الألمانية في مدريد: ومع مجرى الأيام قبلته المخابرات الألمانية: وفي تموز 1941 غادر إلى انكلتره كما هو مفروض، مجهزاً بالحبر السري والمال وبقائمة من الأسئلة. لكنه بدل أن يذهب إلى انكلترة، ذهب إلى لشبونة حيث أمضى تسعة أشهر وليس معه ما يدله سوى خريطة ودليل سياحي لبريطانيا، ومطبوعة برتغالية عن الأسطول البريطاني، وأي صحف فنية استطاع أن يجدها في المكتبة العامة، وشرع بتأليف سلسلة من التقارير الاستخبارية المبتكرة بصورة عالية إلى رؤسائه الألمان. على الرغم من بعض الزلات العجيبة – في أحد التقارير المفروض أنه من غلاسكو، شرح نجاحه بفوزه بالمعلومات من السكان المحليين بملاحظة أن «هناك أشخاصاً مستعدون لأن يفعلوا أي شيء مقابل ليتر من المشروب» – كانت المخابرات الألمانية مقتنعة بصدقه وإخلاصه. و«وظف» غارسيا ثلاثة عملاء ثانويين خياليين إضافة إلى ساع، وهو موظف في شركة طيران يقوم بنقل المراسلات إلى لشبونة ومن ثم ترسل إلى زميله، كما شرح.

في كانون الثاني 1942 تقدم غارسيا مرة ثانية إلى البريطانيين، واتصل بمخابرات الإشارة في لشبونة. كان البريطانيون مرتابين بصورة واضحة: كانت قصته خيالية. لكن أفضل ضمان يملكه هو الشيفرة ULTRA، وبعد أشهر قليلة وفي 2 نيسان أظهرت الرسائل المفككة من فريق ISOS، بشكل لا يقبل الخطأ، أن المخابرات الألمانية ليس لديها أي شك في تقارير غارسيا، ففككت الوحدة GC&CS إشارة من مدريد إلى برلين تنقل تقرير غارسيا عن عدم وجود قافلة من ليفربول إلى مالطة. وتبع هذه الرسالة سريعاً رسالة إنغما بحرية تفضح خبر استعدادت ألمانيا لاعتراض القافلة. وانتقل غارسيا جواً إلى بريطانيا بعد ذلك في الشهر ذاته.

ازدادت شهرة غارسيا أكثر بسبب أذكى خطط الخداع في الحرب كلها. قدمت تورش TORCH الفرصة في ذلك الخريف. ففي 29 تشرين الأول كتب غاربو GARBO رسالة يذكر فيها مغادرة قافلة كبيرة تبحر من كلايد في 26 من الشهر. نقلت الرسالة إلى لشبونة حيث انتظرت مصلحة مخابرات الإشارة حتى تثبتت قيادة البحرية أن القافلة قد حددتها استطلاعات دول المحور. ثم أرسلت بالبريد في 4 تشرين الثاني. ورسالة أخرى تحمل خاتم البريد وتاريخ 2 تشرين الثاني، لكنها لم ترسل بالواقع حتى 7 تشرين الثاني – وهو اليوم الذي سبق نزول الحلفاء وبالتأكيد ستصل الرسالة بعد فوات الأوان – تنقل هذه الرسالة أن ناقلات جنود وسفناً حربية مموهة بأعلام البحر الأبيض المتوسط قد غادرت كلايد. وكان زملاؤه الألمان يثمنون ذلك حسب الأصول: «إن تقاريرك الأخيرة رائعة جميعاً، ولكننا نأسف لأنها وصلت متأخرة». أصبحت سمعة غاربو GARBO الآن ثابتة لا تتزعزع، وفي يوم دي «D – Day» أعدت الخدعة، ولكن هذه المرة رافقتها حبة سم. في عام 1944 أصحبت شبكة غاربو من العملاء الخياليين تضم ثلاثين شخصاً وذلك بتخطيط ودراسة من لجنة التحقيق المزدوج: وفيهم ضابط ثرثار من القوى الجوية، وموظف متطرف من الجناح اليساري من وزارة الإعلام، ورجل أعمال فنزويلي من غلاسكو، وبحار يوناني شيوعي في شرق اسكتلندة، وعامل مطعم من جبل طارق يعمل في مطعم

المصلحة، ورقيب أمريكي معاد للإنكليز، وثمانية من القوميين الويلزيين. في الساعات الأولى من صباح السادس من حزيران، بعث غاربو رسالة عاجلة عن طريق الراديو إلى ضابطه في المخابرات الألمانية: كان الغزو وشيك الوقوع. وهنا أيضاً كان توقيت الرسالة مثالياً: فعند وصولها إلى أيدي الألمان، كان الغموض قد بدأ. وبعد ثلاثة أيام جاءت ضربة المعلم التي كانت العملية كلها تعد لها. وبعد «اجتماع» غاربو مرة أخرى بشبكته نقل بتقرير عاجل بأن الهجوم على النورماندي كان عملاً تضليلياً: وأن الضربة الحقيقية سوف تنزل بمدينة بادوكاليه. وهذا بالطبع ما كان الألمان يميلون إلى تصديقه منذ أشهر، وكان ذلك ما أراد الحلفاء جميعاً تأكيده من خلال عملية الخداع كلها، لاسيما بخلق مجموعة عسكرية من نسج الخيال في بريطانية «فوساغ (أول مجموعة عسكرية للولايات المتحدة تحت إمرة الجنرال جورج س. باتون. لاحظ غاربو في رسالته بتاريخ 9 حزيران بأن يشارك بالنزول إلى النورماندي عسكري واحد من تشكيل الفوساغ، وهذا دليل على أنهم أُوقفوا احتياطاً للضربة الرئيسية. وكان ذكاء الخطة المتفوق أن الخداع استمر بضعة أيام، بل بضعة أسابيع في الواقع، بعدما بدأ الهجوم فعلاً – وأفلحت الخطة في جعل فشل الوحدة غير الموجودة يحقق مصدراً من القلق المهم للعدو. في أواخر حزيران تلقى غاربو رسالة لم تقدم أي نهاية للرضى في لجنة التحقيق المزدوج: كان الألمان يكافئونه بالصليب الحديدي على عمله البطولي.

أكدت الرسائل المفككة من شيفرة «فيش FISH» في ربيع 1944 أن الألمان كانوا مقتنعين بأن هدف الحلفاء كان بادوكاليه: وهذا ما فعلته سلسلة من الرسائل الثمينة والمفككة من الشيفرة البنفسجية Purple من أوشيما، فذكرت واحدة في تشرين الثاني 1943 وفيها ذكر لتفاصيل لا تُصدق حول جولته التفتيشية «للخط الدفاعي الألماني الغربي». في أواخر كانون الأول استدعى مارشال على عجل أيزنهاور إلى واشنطن (ليجد شخصاً آخر ليدير الحرب لمدة عشرين دقيقة) وذلك لأنه شعر أن أيزنهاور كان بحاجة شديدة إلى استراحة، ولأنه أراد أن يراجع المعلومات الجيدة هذه معه. واستمرت تقارير أوشيما لبضعة أسابيع بعد يوم دي

D-Day لتقدم تأكيداً لأيزنهاور بأن الخداع لا يزال يعمل. في 9 حزيران أبرق أوشيما إلى طوكيو بأن الألمان على استعداد لمقاومة النزول في أقاليم كاليه وسانت مالو: وبعد شهر كامل من يوم دي، نقل السفير الياباني أن الألمان لا يزالون يستعدون لهجوم ثان في منطقة القنال تقوم به قوة فرقة (غير موجودة).

في السنة الأخيرة من الحرب حقق العملاء المزدوجون ضربة أخيرة. عندما بدأ السلاح

V-1 وV-2 يضرب لندن، طالبت المخابرات الألمانية عملاءها في انكلترة أن يذكروا زمان ومكان التأثير. وبموجب إرشادات الخبراء العلميين البريطانيين، حرف العملاء المعطيات بذكاء مما يجعل الألمان يعتقدون أنهم يطلقون النار على أهدافهم في وسط لندن. وبسبب تأثير هذه التقارير الكاذبة، كان متوسط تأثير النقطة سلاح V-2 انتقلت نحو الشرق بمعدل 2 ميل في الأسبوع، وحتى منتصف شباط 1945، سقطت معظم الصواريخ خارج حدود المدينة الآهلة بكثافة سكانية.

--- --- ---

تساقطت أنظمة شيفرة العدو، الواحد تلو الآخر، ومع تساقطهم رجحت كفة الحلفاء في السيطرة على أمواج الأثير. واستمرت شيفرات البحرية اليابانية بإجراء تغيرات وتحسينات منتظمة، لكن الوحدة OP-20-G أنجزت خطواتها وكانت صعوبة المحافظة على مستواها قليلة. وأعطت القراءة المنتظمة لشيفرات القوافل اليابانية جعلت الغواصات الأمريكية تسيطر سيطرة شبه كاملة على خطوط التموين اليابانية، وعند صباح كل يوم وفي الساعة التاسعة، وكأن الساعة تدق في الإدارة، يجتمع ضباط مخابرات أسطول المحيط الهادي بكبار ضباط قوات غواصات الأسطول ليتقاسموا الأهداف. في كانون الثاني 1944 كانت الغواصات الأمريكية تغرق ثلث مليون طن كل شهر.

كانت الشيفرة اليابانية JN-25 تحمل ما يقارب 70٪ من رسائل البحرية اليابانية جميعاً، وكان تُقرأ بصورة مستمرة طيلة ما تبقى من الحرب. في 14 نيسان 1943، نزلت برقية مفككة من الشيفرة JN-25 على مكتب إديون ليتون، رئيس

مخابرات نيميتز، وسرعان ما كهربته وأزعجته. بدأت الرسالة بما يلي: في نيسان 18 CINC الأسطول المشترك سيزور PXZ,R –، وRXP بحسب البرنامج التالي: 1. يغادر RR الساعة السادسة في طائرة هجوم متوسطة يرافقها ست مقاتلات. وتصل RXZ الساعة الثامنة. إنها وثيقة وفاة الأميرال إيزوروكو ياماموتو. وعقد ليتون ونيميتز اجتماعاً مضطرباً. وسأل نيميتز ليتون – الذي كان في اليابان كطالب يدرس اللغة اليابانية، عرف الأميرال حقاً – إن كانت البحرية اليابانية تستطيع أن تجد بديلاً له. فأكد ليتون أن ياماموتو لا يُعوض حقاً. وبهذه الإجابة سُويّ الأمر بالنسبة لنيميتز وصدرت الأوامر. وحددت RXZ بجزيرة صغيرة من جزر سليمان جنوب بوغينفيل واسمها بُليل. أقلعت ست عشرة طائرة من طراز P-38 من مطار هندرسون من جزيرة غوادال كنال، وطارت بأقصى سرعتها، واعترضت حاشية ياماموتو المحمولة جواً دون خطأ. عندما فتح النقيب توماس لانغاير النار، انفجرت واحدة من القاذفات اليابانية، واندلعت ألسنة اللهب من محركها، وانقسم الجناح إلى قطع، وهوت الطائرة إلى غابة تحتها. كما أصيبت ثلاث طائرات من طراز «زيرو» وقاذفة ثانية. وانتظرت الحكومة اليابانية حتى 21 أيار لتعلن نبأ وفاة ياماموتو سواء بالنسبة للأسطول وللشعب الياباني.

--- --- ---

لا يزال هناك شيفرة أخيرة غير مفككة، وحيث أنها مركزية بالنسبة للجهد الحربي، فقد أصبحت إحراجاً حاداً بالنسبة لآرلنغتون هول. كانت الوحدة OP-20-G تعمل على شفرات البحرية اليابانية على مدى سنين قبل الحرب.

ولكن مصلحة مخابرات الإشارة في الجيش، وكانت تنقصها القدرة المطلوبة للاعتراض وتحرفها الكلفة العالية لشيفرة الديبلوماسية اليابانية، لم تبذل أي جهد تقريباً لدراسة الشيفرات المماثلة للجيش الياباني. في نيسان 1942، بلغ مجموع عناصر مصلحة مخابرات الإشارة الذين يعملون في قسم الشيفرة العسكرية اليابانية أحد عشر شخصاً، ولكن أربعة أشخاص فقد عينوا في الشيفرة العسكرية اليابانية بصورة خاصة. وجدوا الفوضى والاضطراب من أنظمة مختلفة،

وكل ما استطاع جميع محللي الشيفرة فعله هو أن يفرزوا الرسائل ويصنفوها عند وصولها. وكانت جميع الأنظمة من المستوى العالي ذات أربعة أرقام، شيفرات من جزئين تُشفر بإضافات، وكل رسالة ترسل بأي منهما تحمل أربعة أرقام «مميزة» تحدد النظام المستخدم – قبل بيرل هاربر كان هناك نظام رئيسي واحد يستخدم الطبقات العليا: وكانت تحمل الرقم المميز 5678 والذي حدده محللو الشيفرة الأمريكيون بالأحرف ATRW. ولكن عندما تدفق الجيش اليابان على المحيط الهادي في عام 1942 وزاد عبء الرسائل سريعاً، صدرت كتب إضافية جديدة لمناطق منفصلة. في أيار 1942 انقسم النظام الأساسي إلى 7890، الذي دعته مصلحة مخابرات الإشارة JEM، و2345 أو JEN. وكان هناك نظام منفصل أيضاً هو 2468 أوJEK، ا لذي كان يستعمل على ما يبدو لدى منظمة نقل الماء، الذي أصبح نافذاً في بحرية الجيش ويستخدم لتنقلات القوات في المحيط الهادي. واستمرت التقسيمات بحسب الأقاليم والمصالح، وكان مجرد وضعها في نسق مستقيم مهمة ضخمة في آرلنغتون هول. وكان الأمل في إنجاز اختراق في تحليل الشيفرة أملاً ضئيلاً إلى درجة جعلت قسم تحليل الرسائل يتلقى الأفكار الأولى حول الرسائل الواردة جميعاً، وبما أنه لا يوجد سوى خطين للطابعة عن بعد تصل مصلحة مخابرات الإشارة SIS بفرع تو روك في كاليفورنيا، الذي يعترض معظم الرسائل، فإن جميع الرسائل تقريباً تأتي بواسطة البريد. وبعضها يأتي بالبريد من استراليا أيضاً، حيث وصل أفراد أمريكيون في منتصف نيسان ليقيموا وحدة اعتراض وتحليل للرسائل بناء على طلب ماك آرثر. وكان عمرها من شهر إلى ثمانية أشهر عندما ظهرت أخيراً في واشنطن: ومن ثم تنكب عليها وحدة تحليل الرسائل لمدة ثلاثة أشهر أخرى: ثم يتوجب أن يراها أخيراً محللو الشيفرة. هناك حرب دائرة، ولكن في صيف 1942 كان هناك لا يزال حوالي عشرين شخصاً يعملون على الشيفرة العسكرية الرئيسة للعدو الرئيسي، بالنسبة لمعظم الأمريكيين على الأقل.

عندما حقق محللو الشيفرة ضربتهم أخيراً، بدا أن الأمل الوحيد هو تشغيل القوة الهائلة لآلة IBM. فالمؤشرات المستخدمة لتحديد نقطة البداية في كتاب

الإضافات لكل رسالة كانت تُشعر في رموز خاصة بها لا يمكن اختراقها. ويستهلك تثبيب أربعة آلاف رسالة في جميع أشكالها المحتملة من ثلاثة إلى أربعة ملايين بطاقة IBM، واستمر العمل من نيسان 1942 إلى نهاية السنة قبل أن يرفع محللو الشيفرة أيديهم محبطين ويائسين. لقد كان هنا مواد كثيرة يتعين فحصها، وكان هناك فرصة لصدفة عشوائية تولد «الخبطة» المزدوجة. عدد صغير من رسائل مزدوجة تبين أن فيهم «خبطات» ثلاثية، ولكن حتى هؤلاء لم يوصلوا إلى أي مكان. أظهرت حسابات احصائية أن «خبطة» مزدوجة واحدة في نظام يستخدم كتاب إضافات فيه خمسون ألف مجموعة ذات فرصة واحدة من 45 فرصة لأن تكون سببية: حتى «الخطبة» الثلاثية فهي اقتراح يصل إلى 50/50 فقط.

لم يكن فرانك لويس، الذي عين الآن في قسم الجيش الياباني، سعيداً بطريقة القوة الهائلة منذ البداية – «قوة هائلة وجهل لعين» هو ما يشبه هذه الطريقة، كما كان يشعر – واعتقد أنه قد يكون أكثر فائدة أن نبدأ بالرسائل القديمة بالعودة إلى الخلف ونحاول العمل إلى الأمام لتثبيت الاستمرارية. فنظام ما قبل الحرب ARTW استخدم نظام مؤشر مستقيم إلى الأمام ليحدد نقطة البداية في كتاب الإضافات: عند بدء الرسالة ونهايتها كان هناك مجموعتان من أربع رموز من الصيغة BPPS RCRC، حيث B هو رقم كتاب الإضافة

(1 إلى 3)، وPP هما رقم الصفحة (من 0 إلى 9)، وS هو تدقيق المجموع الذي يحصل عليه من جمع الأرقام الثلاثة الأولى جمعاً حسابياً دون حمل، وRCRC هي النسق والعمود على الصفحة، وتتكرر مرتين للتدقيق. وكانت المؤشرات نفسها مشفرة بجدول من مائة إضافة. والسؤال الآن أين كان المؤشر، في الأنظمة الحالية، مختبأ وكيف يُشفر؟

جاءت فكرة في آذار 1943، عندما سلمت أربعة أشكال من الرسائل 5678، تم أسرها، إلى آرلنغتون هول. أوحت الملاحظات على الأشكال أن بعضاً من مجموعات نص الرسالة نفسها تستخدم بطريقة ما كمفتاح ليحدد تشفير المؤشرات. لكن الاختراق الأكثر أهمية جاء بعد أسابيع قليلة. لفتت برقية واردة من الوحدة

GC&CS الانتباه إلى ظاهرة غريبة وملفتة: لم تكن الخانة الأولى من مجموعة الشيفرة الثالثة من كل رسالة عشوائية تماماً. حققت وحدة جيش الولايات المتحدة في استراليا، وهي المعروفة باسم مكتب بريتربين المركزي Central Brucau Brisbanc (CBB) وتحت إمرة آب سينكوف الذي أُرسل في حزيران 1942، اكتشافاً آخر في الأول من نيسان. فبالنسبة لأي خانة في المركز الابتدائي للمجموعة الثانية من الرسالة، هناك ثلاث خانات ممكنة فقط لتخطر في المركز الأول من المجموعة الثالثة. فإذا بدأت المجموعة الثانية، لنقل، بـ 1، فتبدأ المجموعة الثالثة إما بـ 3، أو 5، أو 6. وإن بدأت بـ 2، تبدأ المجموعة الثالثة بـ 2 أو 8 أو 9. وهذا يدل على أشياء كثيرة، لأنه كما أظهرت دراسة لويس التاريخية للنظام 5678، فإن الحرف B في BPPS يمكن أن تكون له القيم من 1 إلى 3. وواضح أن مجموعة النص الثانية من الرسالة كانت تستخدم كمفتاح من نوع تشفير المؤشر BPPS، ثم أُدخلت في الرسالة كمجموعة ثالثة. وبصورة مماثلة، أصبح واضحاً أن مجموعة الرسالة الرابعة استخدمت كمفتاح لتشفير المؤشر RCRC، فأُدخل بعد ذلك في المجموعة الخامسة من الرسالة. خلال أسبوع قام المكتب CBB وآرلنغتون هول بتفككيك النظام واستخدم ذلك مربع تحويل 10 × 10؛ وخانات النص البسيط (0 – 9) يسير عبر القمة، والخانات المفتاح عمودي في الجانب واحتوى الجدول على خانات تشفير النص. على سبيل المثال:

المفتاح \ النص البسيط	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	7	9	6	0	3	1	4	2	8	5
1	3	1	0	7	9	6	2	8	4	5
2	7	5	0	8	2	9	6	1	3	4
3	8	4	9	5	2	6	1	3	0	7
4	7	8	2	9	4	1	3	0	5	6
5	6	9	5	1	2	8	4	0	3	7
6	5	8	4	9	1	3	0	7	2	6
7	3	9	6	8	4	1	0	5	7	2
8	7	4	1	0	6	2	9	8	5	3
9	3	6	4	7	5	0	1	9	2	8

إن كان المؤشر BPPS غير المشفر 2697، والمجموعة الثانية لنص الرسالة التي تقوم بدور المفتاح كانت 0724، فإن الصيغة المشفرة من BPPS التي تستخدم مربع التحويل تكون 6040.

أرسل المكتب CBB برقية إلى واشنطن في 6 نيسان يعلن فيها أنه فككها، وأعطى نتائجه. وأرسل آرلنغتون هول في اليوم التالي برقية جوابية يقول فيها: «نعم، لقد فعلنا ذلك، أيضاً»، وهذا ترك الفريق في بريزين مرتاباً نوعاً ما.

ليكن الأمر كما هو، فإن هذا تقدماً في النهاية. من 1 آذار إلى 30 نيسان زاد عدد العاملين في قسم الجيش الياباني ثلاث مرات فبلغ 270، مع أكثر من مائة يعملون في النظام JEK. خلال هذا الوقت، أثبت عمل أسابيع قليلة أن النظام 7890 والنظام 5678 يستخدمان نظام تشفير للمؤشرات مماثل، لكنه أكثر تعقيداً، حيث أشارت بعض خانات مجموعات الرسالة إلى قائمة مفاتيح منفصلة مطبوعة، تقدم هذه القائمة الخانات الرئيسية التي ينبغي أن تستعمل مع مربع التحويل. وكان مربع التحويل يخضع لتغيرات أيضاً غالباً، وهذا يسبب صداعا كبيرا.

لكن بضعة أشياء ساعدت: الشيء الأول الصعوبة الكبيرة للغة اليابانية نفسها. حينما تواجه عامل الشيفرة اليابانية كلمة أو اسم علم غير موجودة في كتاب الشيفرة، فيتعين عليه أن يهجئ الكلمة أو الاسم وذلك باستخدام الرموز اليابانية (الكانا)، التي يحدد لها رمزها المؤلف من مجموعات ذات أربع خانات في الكتاب المعدلمثل هذه الحاجة. لكن الكلمات المهجأة بالرموز اليابانية (الكانا) هي غامضة في اللغة اليابانية، وهي لغة ذات كلمات كثيرة لها نفس الأصوات. مثلاً، فالكلمة «سينتو» يمكن أن تعني «حمام» أو «إقامة الامبراطور المقاعد»، أو «أول جدار في قلعة محاضرة»، أو «المقاتلة»، أو «المقص». في اليابانية المكتوبة توضع إشارات على الرموز لتزيل الغموض وتعرف هذه الإشارات «الكانجي» وهي مشتقة من الرموز الصينية. مع بدايات البرقيات، تم تطوير نظام برقي تجاري قياسي ليقدم معادلات رقمية للرموز الصينية. (أمضى تيلتمان أسابيع في عام 1935 وهو يعمل فيما اعتقد أنه حزمة من رسائل يابانية معترضة قدمتها وحدة الإعتراض البريطانية في

هونغ كونغ. وسرعان ما توصل إلى أن هذه الشيفرة لا يمكن اختراقها، وبدأ يعرف ويحدد مجموعات تقوم مقام أرقام: والسمة المهمة كانت أن النظام العددي لمجموعات الرموز يتبعه نظام خطي هوعبارة عن الرموز الصينية مكتوبة. ومضى بعيداً تماماً عندما ألقى صديق له، وهو ترجمان صيني لدى وزارة الحربية، نظرة على عمله وشرح لتيلتمان أن «ما فككه هو الرمز البرقي الصيني» المتوافر على مستوى عامة الناس).

عندما كان عامل الشيفرة اليابانية يتوقف عند كلمة ما، فإنه بكل بساطة يلجأ إلى الرمز البرقي الصيني لإيضاح معنى الكلمة السابقة المهجأة برموز «الكانا». حددت كتب الرموز العسكرية مجموعات الرموز 1951 و5734 لتعني «الرمز البرقي الصيني يتبع». حتى عند إخفاء مجموعات الرمز البرقي الصيني بواسطة الإضافات، كما يصنع بباقي النص، فقد كان ذلك خطأ أمنياً سخيفاً. وذلك بسبب شيء واحد هو ظهور مجموعتي الرموز 1951 و5734 في الرسائل بصورة متكررة، وإذا ما أضيف إليهما مجموعات الرموز لكلمة «نقطة» والكلمات الشائعة الأخرى، فإنها تقدم مدخلاً موثوقاً لمفكك الشيفرة. والشيء الآخر، بما أن مجموعات رموز «الكانا» التي تسبق المجموعة 1951، ومجموعات «الرمز البرقي الصيني» التي تتبع، تقوم مقام الكلمة نفسها، فليس من الصعب جداً أن يخمن واحدة من الأخرى.

مع تفكيك المؤشرات، والعمليات القياسية لمطابقة الرسائل، أمكن أن تبدأ أعمال أخرى بحماس، وهي اكتشاف إضافات البداية ومجموعة الرموز. في أوائل حزيران 1943، كانت الرسائل بالنظام 2468، وهو نظام نقل الماء، تُقرأ وتُقدم إلى المخابرات العسكرية. والرسائل المفككة لم تكن في الغالب آنية، ولكن لأن الكثيرين كانوا يعلنون مسبقاً تواريخ الإبحار وطرق النقل وسفن التموين، كانت المعلومات يمكن الاستفادة منها على الرغم من تأخر الوقت. ففي 20 آب، تم تفكيك رسالة من نقل الماء قبل تسعة أيام تعلن أن قافلة سوف تغادر بالاو Palau في السادس والعشرين وسوف تفرغ حمولتها في ويواك Wewak في الأول من أيلول. وفي

ويـواك رحبـت الطـائرات القاذفـة الوسـطى التابعـة للولايـات المتحـدة بخمـس سـفن للشحن ومدمرتين، وجاءت على ارتفاع الصارية.

كان التقدم بالأنظمة الأخرى أبطأ، وجعل التغيير المستمر في الكتابة السرية في الأنظمة الأخرى جميعها العمل كفاحاً من أسبوع إلى أسبوع. لكن خطأ آخر قد ظهـر علـى الـرغم مـن أن الخطـط الـتي اسـتخدمها اليابـانيون في تـشفير المؤشـرات والنصوص أصبحت معقدة أكثر فأكثر. فقد جرى تقسيم شبكة الاتصالات إلى منـاطق صـغيرة أكثـر: وأصـبحت كتـب الإضـافات تـتغير بـسرعة أكـبر: وبـدءاً مـن شباط 1944 تغير نظـام التـشفير 2468 كليـاً إلى الإجـراء المتعب باسـتخدام «مربعـات التحويـل» لتـشفير الـنص الحقيقـي للرسـالة. فبـدلاً مـن اسـتعمال الإضـافات علـى مجموعـات الرمـوز بواسـطة الجمـع دون الحمـل، فـإن الإضـافات الآن تـستخدم كمفاتيح «للمربعات التحويل».

ولكـن حتـى هـذا الإجـراء الأمـني الـدرامي يحـوي بـذرة تفكيكـه. فمـع العـدد الكـبير مـن الـتغيرات، والـشبكات المتعـددة والمنفـصلة – والآن أعـداد كـبيرة مـن وحـدات الجـيش مقطوعـة في جـزر معزولـة في المحـيط الهـادي – كـان مـن المـستحيل على الجيش الياباني أن يصدر مواد رموز جديد كتابة. وبدل ذلك راح يبث مربعـات التحويل الجديدة، في الشيفرة وبواسطة الراديو في واحدة من السخريات الكبيرة في حـرب الـشيفرة، قـدمت الـصيغ النمطيـة مـن هـذه الرسـائل المشفرة ذاتهـا مطابقـات موثوقـة للتفكيـك. عـن تـدفق الأرقـام يتبعـه دون أي تغـيير عـشر مجموعـات تـدقيق خاصة، وكانت كلها ذات صيغة مما جعل آرلنغتون هول فيما بعد يطور ملحقاً لآلـة IBM ذا هــدف خــاص، وسمــي هــذا الملحـق CAMEL، يـستطيع آليـاً أن يحـدد أي تسلسل من عشر مجموعات يمكن أن تكون تشفير مجموعات تدقيق.

في أيلول 1943 تقدم العمل على شيفرة الجيش الياباني تقدماً كافياً بحيث انفصل ليصبح فرعاً مختصاً وسمي B - II، وكـان المسؤول عنـه كولبـاك: والعمـل الآخـر المهتم بالرسـائل الدبلوماسية بشكل رئيسي تجمع ليكون B - III، «فـرع التشفير العام»، وسمي روليت مسؤولاً عنه. (وكانت جميع القنابل وآلات التحليل

السريع وضعت أيضاً في B – IV. وكان الفرع الرئيسي الثالث هو B – I وتكرس بشكل حصري ليترجم الرسائل اليابانية المفككة). وتحسن تدفق الرسائل المفككة من الجيش الياباني، ووصل إلى ما يقارب الألفين في شهر كانون الثاني 1944، مع أن معظم هذه الرسائل لا تزال إشارات من نقل الماء. وبعد ذلك أصبحت موجه مد. قررت وحدة من الجنود الأخيرة من الفرقة اليابانية العشرين، وهي تنسحب من سيو Sio وغينيا الجديدة، بمطر منهمر، أن لديها مشكلات كافية تماماً دون تحمل مشقة سحب صندوق يحتوي على كتب شيفرة الوحدة. وبينما كان مهندس استرالي يفتش المنطقة بحساس معدني بحثاً عن أفخاخ يابانية ساذجة، تجمد عندما بدأت السماعة الرأسية تعطي إشارات: واستدعيت وحدة تدمير ورفعت التراب عن الصندوق. وقال سينكوف فيما بعد: «لقد كان مكتبة كاملة للشيفرة» للفرقة العشرين. قُدمت الغنيمة إلى المكتب CBB في بريزبان، وبدأت مجموعة سينكوف العمل حالاً، فعلقت الصفحات المبللة لتجف على حبال الغسيل وأطلقت المراوح والسخانات تياراً ساخناً عليها. وصُورت الرسائل وأرسلت نسخ عنها إلى آرلنغتون هول، وفي آذار، كانت الرسائل، التي بثت بالأجهزة الأرضية اليابانية الرئيسية، تُقرأ في بريزبان وآرلنغتون هول بالسرعة التي يقرؤها بها اليابانيون. لقد تم تفكيك ما يقرب من 36 ألفاً من الرسائل في شهر آذار. في الواقع كان آرلنغتون هول في بعض الأحيان يقرأ الرسائل أسرع مما استطاعه اليابانيون. في تشرين الأول 1943، اخترع الفرع B – II جهازاً يفكك الرسائل آلياً وذلك باستخدام آلات IBM، والآن مع اكتشاف كتب الإضافات، أقلع جهاز الإنتاج الجماعي من الرسائل المفككه إقلاعاً حقيقياً. كانت محطات الاعتراض ترسل الرسائل الخام بواسطة طابعة عن بعد إلى آرلنغتون هول مباشرة: كانت الأجهزة الطابعة عن بعد تثقب شريطاً من الورق ثم يدخل إلى الآلة التي تحول النص إلى بطاقات IBM: تقوم مكتبة من الإضافات المكتشفة ومربعات التحويل بكشف التشفير، وكان يفتش عن مجموعات الرموز الناتجة في كومة أخرى من البطاقات، وتجري طباعة النص الذي فُك تشفيره. وفي نهاية حزيران 1944، كان يتم تثقيب أكثر من 4300 رسالة على بطاقات IBM في اليوم الواحد، كما كان

أكثر من 2500 في اليوم تفكك آلياً. لقد بدأت العمل على مشكلة الجيش الياباني بطيئاً، لكنه انتهى بدويّ وضجيج.

على الرغم من أن آرلنغتون هول ومكتب CBB تعاونا تعاوناً كاملاً، كان هناك موضوع خلاف لم يحل قط. أصر ماك آرثر على أنه يجب على كل وحدة في منطقته أن ترسل تقاريرها إليه، وليس إلى وزارة الحربية. وحاول العقيد كارتر كلارك بضع مرات إنشاء قناة آمنة يستطيع المكتب CBB إرسال الرسائل المفككة بواسطتها إلى واشنطن لتتم العملية في مكتبه وترسل بعد ذلك إلى القادة. عارض ماك آرثر هذه الخطة عند كل نقطة. في كانون الأول 1943 أرسل الجنرال سترونغ، وهو رئيس المخابرات العسكرية، ضابطي اتصال إلى استراليا لإنشاء صلة آمنة: ويتطلب جزء من الاتفاقية مع البريطانيين للتعامل مع ULTRA صراحة بأن تقام مثل هذه الأقنية الآمنة في جميع مسارح العمليات. وطلب مارك آرثر من أحد مساعديه، أن يصدر أمراً يمنع الطرفين من إرسال رسائل بالراديو دون موافقته. بعد سنة قام كلارك، وهو يحمل رسالة شخصية من مارشال، برحلة جوية ليرى ماك آرثر ويشرح الحاجات. وصل كلارك إلى هاواي عندما طلبت قيادة ماك آرثر منه أن يعود أدراجه إلى واشنطن.

وزع موظفو ماك آرثر رسائل ULTRA بحرية أكبر من حرية وزارة الحربية أو البحرية أو البريطانيين، واشتكت البحرية أكثر من مرة نقص الأمان في إرسال مخابرات ULTRA إلى القيادات بواسطة أقنية الراديو ضمن مسرح ماك آرثر. لكن ماك آرثر كان قوة بنفسه. وأخيراً سُلمت نسخة من تعليمات جديدة لمخابرات ULTRA إلى الجنرال. وطلب ماك آرثر من موظفيه بأن يعيدوا صياغة التعليمات لتناسبه ثم وقعها وأعادها إلى واشنطن.

--- --- ---

أنقذ التدمير السريع للوضع الياباني في المحيط الهادي حينذاك طيش ماك آرثر وتهوره من تكاليف كثيرة. فقد عانت اليابان في العام 1944 من خسائر في حاملات الطائرات والطيارين المدربين لا يمكن تعويضها وتصحيحها: فإنهارت جميع

دفاعاتها هناك من جميع الاتجاهات، فأولاً جزر الألوشيان وبعدها غوادال كنال، وأخيراً بعد سنتين. قتال شرس في الغابات – تم اغتصاب الحلفاء لغينيا الجديدة من اليابان. وفي الحقيقة، أعطى التحليل الذكي للشيفرة دوره على كل الجبهات إلى القوة العسكرية الشرسة خلال السنة الأخيرة من الحرب. لقد نفذ تفكيك الشيفرة المعجزات عندما كانت الاستعدادات منخفضة. لقد ظهر خلال الانتصار في ميدوي مع وجود أضيق الشواذ، فكان الانتصار في زمن كان النصر فيه ضرورة لابد منها. وقد أوقف روميل وهو في طريقه في الصحراء على بعد مائتي ميل من القاهرة، وألهب سحره حماس الجيش البريطاني وثبط همته في تل الحلفا. وساعد في قلب المد في المحيط الأطلسي عند مفصلين مهمين، عندما واجهت بريطانيا خسائر لا تحتمل وكانت ستعاني من المجاعة خلال أشهر. ولكن من طبيعة المهاجمين أنهم يهتمون بالذكاء والفطنة أقل مما يهتمون بالمدافعين: واهتمامهم النفسي أقل كما أقل بمسألة الحسابات العسكرية البسيطة، فالحكمة التقليدية تقتضي أن المهاجم يحتاج إلى تفوق بالرجال، 3 مقابل 1 وكذلك العتاد عندما يتجه نحو موقع دفاعي معد إعداداً جيداً، والجيش الذي يجمع كل هذه القوة من الدروع والذخائر والرجال سوف يكسب بالوزن الطاغي والمسيطر، ولا يهم أي شيء. ليس من الضروري أن يكون النصر سهلاً أو رخيصاً مع ذلك. وكمثال واضح عن الوزن الطاغي والمسيطر، إرجعت القوة الصناعية الأمريكية وقوة الرجال الجيوش الألمانية في أوربا، ودفع جنرالات الحلفاء ثمناً باهظاً لانسحابهم إلى عاداتهم القديمة والمألوفة في إنفاق المزيد من الوقت في قيادة الجيش، وإنفاق القليل من الوقت في قراءة نوايا العدو. كان المكان هو المكان القديم المألوف لتصفية الحسابات بين ألمانيا والقوات الغربية غابة الآردين في بلجيكا. كانت خطة هتلر كعادته تجمع العبقرية والحماسة. سيقطع الألمان خطوط الحلفاء، ويحتلون ميناء انتويرب، ويقسمون الجبهة إلى نصفين. ويقع الحلفاء في فوضى. لا يمكن اقتلاعهم من فرنسا طبعاً، لكن برنامجهم سوف يصيبه التقطع. وتخيل هتلر أن الألمان سيتمكنون من السبق إلى الخلف عبر الجبهة الشرقية ويضربون الروس، حيث سيعود الغرب إلى عقله وينضم إلى ألمانيا ضد العدو الحقيقي المشترك، البلشفية.

كان فشل الحلفاء في توقع الهجوم الألماني المضاد، الذي بدأ بقصف مدفعي كبير على القطاع الذي يسيطر عليه الأمريكيون سيطرة ضعيفة في صباح 16 كانون الأول 1944، معقد الأسباب. فقد قدمت ULTRA تحذيرات كافية. ولكن انصافاً لجنرالات الحلفاء الذين نظروا إلى الموقف نظرة رجال عسكريين محترفين وتوصلوا إلى أن الجيش الألماني سوف يسحق بسهولة إن هو قام بالهجوم، وكانت هذه أيضاً وجهة نظر الجنرالات الألمان. وكان هتلر وحده الذي تجرأ وخالف الطرفين.

وكان على الألمان أن يرتجلوا، فقد استخدموا الخداع مرة واحدة استعمالاً كاملاً. تم إعداد وتجهيز جيش مدرعات جديد، والفرقة السادسة SS تحت تمويه وهو «استراحة وإعادة تأهيل أركان الحرب 16». جهز المغاوير الذين يتحدثون الإنكليزية ببدلات الأسرى الأمريكيين وتم إنزالهم بالمظلات لننشر بذور الفوضى. لكن الأولترا ULTRA والماجيك MAGIC اخترقتا معظم الحيل الألمانية مسبقاً: فقد نقلت رسالة من أوشيما إلى طوكيو في 4 أيلول تقريراً عن اجتماع السفير مؤخراً مع هتلر وريبنتروب؛ هتلر كان يشكل قوة من مليون رجل يضاف إليهم وحدات يجري سحبها من جبهات أخرى، وقوات جوية تسد النقص وتضرب غرباً في تشرين الثاني ربما.

كشفت رسائل الإنيغما الجوية طيلة تشرين الثاني وأوائل كانون الثاني أن المقاتلات والمقاتلات القاذفة قد أمرت بأن تتجه غرباً حيث ستزود بمعدات وذلك لدعم عمليات جوية قريبة. وكانت الأوامر التي تشدد على الحاجة إلى السرية المطلقة بحد ذاتها إشارة إلى أن عملية هجومية أكثر منها دفاعية يجري تخطيطها. في اليوم الأول من تشرين الثاني استدعى أمر من الفوهرر المتطوعين إلى قوة خاصة: ومعرفة اللغة الإنكليزية والمصطلحات الأمريكية شرط أساسي. وطلب من الطائرات المقاتلة حماية تحركات الجنود الكبيرة على طول السكك الحديدية في المنطقة الواقعة خلف إقليم الآردين. في العاشر من كانون الثاني تم اعتراض أوامر تفرض صمتاً على الراديو في جميع وحدات المدرعات SS.

إن حقيقة الهجوم وحتى توقيت بدء الهجوم قد أرسلت بإشارة مسبقة في هذه الرسائل المعترضة، لكن مكان الهجوم كان أقل وضوحاً، وكان هناك دائماً خطر التشويش عند استعراض الحوادث الماضية: كانت المؤشرات إلى حيث يمكن أن يقع الهجوم جزءاً من صور المشكال المؤلف من قطع مرايا صغيرة تعكس أشكالاً كثيرة من المؤشرات المتعاكسة التي بينت أيضاً أن إقليم آخن البعيد إلى الشمال، وكان من نواحي عديدة هو البقعة الأكثر منطقية. ومع ذلك لم يغير هذا من حقيقة عقدة خوف الحلفاء وعاداتهم القديمة في تجاهل المخابرات والتي تتحمل الكثير من اللوم عن المغامرة السيئة التي نتجت. تفحصت قيادة الحلفاء الأدلة والبراهين واستنتجت واثقة أن جيش المدرعات السادس لم يكن سوى «فوج إطفاء» قد يهرع ليحاول إطفاء ألسنة اللهب الناجمة عن تقدم الحلفاء الأخير، ولا شيء أكثر من هذا. استغرق القتال العنيف ستة أسابيع حتى أوقف الألمان وأجبروا على التراجع. وفي نقطة معينة حاصر الألمان الفرقة الأمريكية المحمولة جواً 101 بكاملها: وطلبوا منهم الاستسلام، لكن قائد الفرقة الجنرال أنطوني سي ماك أوليف، قال جوابه الشهير بكلمة واحدة، «لا» وتابع القتال. وعومل الألمان الذي يتحدثون الإنكليزية ويلبسون بدلات أمريكية بإجراءات أمنية مرتجلة في المعركة، وهي الباقية من أفلام الحرب العالمية الثانية: قد يعرف المغاوير الأمريكيون المصطلح الأمريكي، لكنهم لم يعرفوا بما يجيبون على أسئلة تتحداهم بذكر اسم أول لاعب بيسبول في فريق بروكلين دودجرز. أظهر الجنود الذين جاؤوا بهذه الأساليب المبتكرة ذكاء وخيالاً أكثر من قادتهم الذين تجاهلوا دليل بليتشلي بارك على الخطط الألمانية.

لقد كلفت معركة البلج Bulge هتلر مائتي ألف رجل، وستمائة دبابة، ومعظم طائراته المتبقية واحتياطاته الاستراتيجية الكاملة. لقد هُزم هتلر لكنه استمر في القتال: في الأشهر الأربعة المتبقية كانت الحرب في أوربا حرباً طاحنة لا مندوحة عنها لأن آلة حرب الحلفاء تقدمت، مدرعات ومدفعية ومشاة وطائرات، جميعها تعمل معاً كقوة طاغية ضد مقاومة متضائلة لكنها لا تزال تقاتل بوحدات

من SS ، وبشباب مذعورين ورجال مسنين تم استدعاؤهم على عجل للالتحاق بالجيش. كان في هجوم الحلفاء بعض الفطنة والمهارة، ولكن كان هناك حاجة قليلة إلى الذكاء والحرفية في هذه النقطة. كانت تشبه الضرب بالميت أكثر ولكن لا تزال تشد بقوة أفعى الجرس أكثر من مشية الوشق (نمر صغير) الماكر مشية الخيلاء، ولم تكن تحتاج إلى رجل رياضيات من اكسفورد أو كامبريدج ليستخدم الهراوة في الصراع. لقد انتهت حرب الشيفرات في هذه الحرب على الأقل.

--- --- ---

لم يكن مفككو الشيفرة في بليتشلي بارك وواشنطن يقرؤون الرسائل التي يفككونها في معظم الأوقات: فكانت القراءة وظيفة أشخاص آخرين. حتى في الأكواخ 3 و4 كان فيض الرسائل وآلاف الرسائل التي تصل كل يوم، في معظمه تفاصيل إدارية روتينية تبرز أهميتها من مجرد جمع أجزاء معاً جمعاً صبوراً لإشارات كثيرة، يسبب نوعاً من العزلة المهنية. لكن هناك إشارات قليلة لم يستطع محللو الشيفرات في بليتشلي بارك وآرلنغتون هول وفي الوحدة OP-20-G أن ينسوها مطلقاً. في أواخر 1943 أو أوائل 1944 يذكر ولتر إيتان، وهو من اليهود القلة الذين عملوا في بليتشلي بارك، أنه كان يعمل في الكوخ 4 عندما جاءت إشارة وكانت اعترضت من سفينة ألمانية صغيرة في مهمة في بحر إيجة. ذكرت السفينة أنها تنقل يهوداً «إلى الحل الأخير». «لم أشاهد أو أسمع هذه العبارة من قبل، ولكنني عرفت بصورة غريزية ما هو معناها، ولم أنس قط هذه اللحظة. ولم أعلق عليها سيما لأولئك العاملين في بليتشلي بارك ولم أذكرها خارج بليتشلي بارك، لكنها تركت أثرها – حتى هذا اليوم». وفي الأول من أيار 1945 كان آليك ديكن يصنف الرسائل المفككة عندما تصل على صينية من الأسلاك في الكوخ 4، عندما التقط رسالة من أسفل رزمة من الرسائل. كانت من الرسائل «الخاصة بالضباط» إلى جميع الغواصات وبدأت بهذه الكلمات: «هتلر ميت». وبعد خمسة أيام جاءت موجة من الإشارات تأمر جميع الغواصات بأن توقف العداوات والنزاعات، وأن تتجه إلى المرافئ البريطانية لتستسلم، وأن تطيع طاعة شديدة التعليمات حتى تتجنب أي

شـكل مـن التظـاهرات. والنـصوص التاليـة الـتي وردت كانـت واضـحة وصـريحة. وسـكتت «القنابل» وآلات فك الشيفرات: وخـلال أشهر قليلة تم تفكيك الآلات بما فيها جميع «القنابل» للتأكد بأن أسرار بليتشلي بارك تم دفنها آمنة.

مارس مفككـو الشيفرة في آرلنغتون هـول بخـبرتهم وضـع أيـديهم علـى لحظة تاريخيـة، وكـان ذلـك في 13 آب، وهـو اليـوم الـذي أرسـلت فيـه الحكومـة اليابانيـة رسالة إلى سفيرها في سويسرا وفيها تعليمات لتنقل إلى الحكومة السويسرية لتقوم بتسليمها إلى حكومة الولايات المتحدة، وكانت الرسالة قد فككت وقرئت في آرلنغتون هول قبل ساعتين من قيام الوزير السويسري بتسليمها إلى وزارة الخارجية في واشنطن.

الحرب انتهت بالفعل.

وحرب مخابرات الإشارات قد بدات الآن في الحقيقة.

الملاحظات

اختصارات مستعملة في الملاحظات:

AI:	مقابلة المؤلف.
BI:	المخابرات البريطانية في الحرب العالمية الثانية (هنسلي وأصحابه).
CAC:	مركز أرشيف تشرشل، جامعة كامبردج.
GC+CS:	الشيفرة الحكومية، وتواريخ مدرسة التشفير الرسمية للحرب العالمية الثانية، المتحف الوطني للكتابة السرية
HCC:	مجموعة الكتابة السرية التاريخية، الأرشيف الوطني بكلية بارك.
NACP:	المتحف الوطني بكلية بارك.
OH:	تاريخ شفهي.
PRO:	ديوان السجل العام، كيو، المملكة المتحدة.

الإشارات الكاملة للمراجع المطبوعة وغير المطبوعة الموجودة بصورة مختصرة في الملاحظات قد توجد في المراجع.

- وليام وايسبان: مقدمة إلى الولايات المتحدة، VENONA.
- يبدو ذلك مثيراً للاهتمام، فيليبس، مقابلة مع المؤلف، ماديا نسكي، ثناء إلى سيسيل فيليبس.
- إلقاء دوار بخاري: ملحق مؤرخ في 1942/8/1، ستيفنز إلى لندن، 1942/7/31، HW14/47، ديوان السجل العام.
- لم يُقدم طلب مطلقاً: مذكرة 1943/9/8، اتفاقيات الولايات المتحدة وبريطانيا حول جهد مخابرات الاتصالات 1942–1943، رقم 4013: مجموعة الرسائل السرية التاريخية، كتبت الكلمات (لم ترسل) على وجه المذكرة بقلم رصاص.
- غالباً ما تأخذ الانطباع كوردرمان من فريد 1944/11/1، ملفات كلارك رقم 4566، مجموعة الرسائل السرية التاريخية.
- توف إرسال شارع بيكرلي IB32164، ملفات كلارك، رقم 4566، مجموعة الرسائل السرية التاريخية 15.
- وكذلك كانت الرأس النحاسي: مفكرة الحرب، OP-20-G-4-D-2، ملخص للفترة من 1944/11/26 إلى 1944/12/25. و1945/1/8، OP-20G قسم

مفكرات الحرب (مختلفة). CNSG5750/159، ملفات كرين، الأرشيف الوطني بكلية بارك. كانت مجموعة رسائل بين واشنطن وموسكو، وموسكو وواشنطن بلغت 2000 رسالة تم تفتيشها بحثاً عن الاختلافات في مجموعة الشيفرات التي استخدمت كوبر هيد (الرأس النحاسي). وصنفت الأنظمة الروسية الخمسة. بـ ZZA إلى ZZE من قبل أرلنغتون هول: والنظام ZZE هو الذي قام فيليبس بعملية التفكيك الأصلية، والتي تبين أن الكي جي بي (نبسون، مقابلة مع المؤلف) قد استخدمها، وتغير التنظيم بضع مرات: وأخيراً أشير إلى نظام التشفير التجاري ظاهرياً بأنه ZET، وكان نظام الكي جي بي ZDI، وكانت الرسائل الروسية عموماً يشار إليها بأنها (زرقاء) من قبل أرلنغتون هيل: انظر التقرير السنوي لفرع تحليل الشيفرة في الوكالة العامة لأمن الإشارة، عن سنة 1945، رقم 4360، مجموعة الرسائل السرية التاريخية، 5–7.

- في السفارة البريطانية في واشنطن: تطوير قضية Homer G... (Gomer)، 1952/10/11، النشر العام لنسخ من السجلات المتعلقة بمشروع VENONA، الأرشيف الوطني بكلية بارك.
- القصة يوماً بيوم: بينسون، (دراسات تاريخية محددة VENONA): مقدمة إلى VENONA الولايات المتحدة.
- رفض وايباند الاعتراف أو الإنكار: تقرير عن المكتب الميداني بواشنطن، الـ إف بي أي، 1953/11/27، «وليام وولف وايسباند» في الولايات المتحدة VENONA، 170.
- جون كيركروس: (مفككو الشيفرة) إعداد هنسلي وستريب، ص 26، 207–208.
- كان اسم الرمز BARON، ويست: VENONA.
- 3651 صفحة: عمل الشيفرة المنفذ في S.S.A على GEE، رقم 970، مجموعة الرسائل السرية التاريخية.
- دارات بشكل معقد: وسادة لمرة واحدة، رقم 1440، مجموعة الرسائل السرية التاريخية.
- 110 شخص يعملون: فرع تحليل الشيفرة من قيادة أمن الإشارة–التقرير السنوي لعام 1945 رقم 4360، مجموعة الرسائل السرية التاريخية 23–24.

- بدأ تيلتمان العمل بها: (مفككو الشيفرة) إعداد هنسلي وستريب 161؛ فوكس، مغامرات ضخمة، توت السمكة وأنا. في الحساب الثنائي بدون جمل، ينفذ الجمع قليلاً قليلاً، وفق القاعدة 1+1=0، 1+1=1. ولهذا خاصة مثيرة للاهتمام بأن الجمع تماماً كالطرح، ولذلك فإن التشفير وفك التشفير يمكن تنفيذهما من خلال الآلة ذاتها.
- مفضل لدى النقيب رالف تيستر: مذكرة حول وضعية ليست مورس، 1943/9/18، HW14/88، ديوان السجل العام، الحكومة السويدية بمساعدة عالم الرياضيات اللامع آرني بورلينغ، حققت أيضاً تفكيكاً لرسائل الطابعة الألمانية وذلك باستخدام الطرق اليدوية، في صباح اليوم التالي لغزو ألمانيا الدانمارك والنروج في 9 نيسان 1940، طلبت الحكومة الألمانية من الحكومة السويدية السماح لها باستخدام الكبل السويدي على الساحل الغربي للاتصالات بين برلين وأوسلو. ترددت ستوكهولم وتلكأت حتى لا تثير شكوكاً، ومن ثم وافقت على مضض في 14 نيسان، وبعد بضعة أيام تدخل الفنيون في التليفون السويدي في الخط واستخدم بورلنغا عمق الرسائل التي أرسلت بالمفتاح ذاته، حلل أول رسالة بعد بضعة أسابيع، ومنذ ذلك الحين حتى 1944، عندما بدأت الرسائل تبدو صعبة على الطرائق اليدوية لتحليل الرسالة، قرأ السويديون 300000 رسالة ألمانية مطبوعة عن بعد. انظر (نجاح سويدي).
- وصلت إلى نيومانري في أيار 1943، المخابرات البريطانية 3 (1): 479.
- ثلاثون ميلاً في الساعة: جاك غود (مفككو الشيفرة) إعداد هنسلي وستريب ص 163، وصف فني كامل لرينسون والعملاق يظهر في تقرير الهجوم البريطاني على (فيش) رقم 1596، مجموعة الرسائل السرخية التاريخية: وكذلك فلاورز، تصميم العملاق.
- يشتعل غود، أعمال مبكرة، 73—74.
- مقابل ما يقرب من ثمانين ألف رسالة إينغما: المخابرات البريطانية، 2: 29.
- لم يكن حتى يعرف الاسم: المخابرات البريطانية 4: 12.

- بالاعتماد على من تكلمت معه: يبدو أن الاسم الأصلي (سلسلة محرمة Illicit Series) وفرخ الأشكال الأخرى مع مرور الزمن، وربما كانت الأسباب أن ويليام فريدمان الذي أمضى بضعة أشهر من بليتشلي بارك من عام 1943، عرّف في تقريره حول أقسام ISOS وISK في 1943/11/25، وربما جاءت العبارة (سلسلة محرفة) غير موفقة، وربما ظهرت من حقيقة أما بالأيام الأولى انبثقت الرسائل من آلة بث يعمل بها عملاء جواسيس موجودون في دول معادية أو محايدة، ولكن في الوقت الحالي، فمعظم الرسائل على الأقل حتى الآن حيث إن المحطات الموجودة في أوربا تهتم بالتعامل بطريقة رسمية أو شبه رسمية بحيث تصبح عبارة (محرمة) و(غلاند ستاين) لا تنطبق عليها بصورة صحيحة، أنظر أيضاً النظام GEO (برتقال)، مذكرات Ger ASA على GEO (البرتقال) أي (الآلة البرتقالية) عمر الرسالة 1 رقم 4318، مجموعة الرسائل السرية التاريخية، 3.
- جهز ISK لعائدة لديلي نوكس: انظر مقدمة نيجل ويست في ماسترمان، (نظام الفحص المزدوج، xv).
- تفكيك رسائل الإينغما الأبويهر: المخابرات البريطانية 4: 108، ديفرز إينغما اللوبسترز: والكرابس، والأبويهر، هامر وسوليفان وويرود، إينغما متنوعة، 219–220.
- خمس من تلك المحاولات ISOS كشفت: المخابرات البريطانية 4: 95..
- أصبح حقيقة مؤكدة: المخابرات البريطانية 4: 108–111.
- ذهب إلى لشبونة: ماستر مان، نظام الفحص المزدوج 115–116؛ المخابرات البريطانية 4: 112.
- قافلة من ليفربول إلى مالطة: ماسترمان، نظام الفحص المزدوج 116: المخابرات البريطانية 4: 114.
- آسف وصلوا متأخرين، المخابرات البريطانية 5: 63.
- كان الغزو وشيكاً: بينيت، (وراء المعركة) 261.
- بعد ثلاثة أيام: ماسترمان (نظام الفحص المزدوج) 156–158.
- منح الصليب الحديدي مكافأة: ماسترمان (نظام الفحص المزدوج) 173–175.

- دارت الحرب لمدة عشرين دقيقة، بويد (ثقة هتلر باليابانيين) 118.
- استمرت تقارير أوشيما تقدم التأكيدات: بويد، (ثقة هتلر باليابانيين) 127—128.
- تقديم معلومات محروفة بصورة ذكية: ماسترمان (نظام الفحص المزدوج) 178—182.
- كل يوم الساعة التاسعة صباحاً: ليتون (كنت هناك) 473.
- نُفذ حوالي 70٪ هيو دانهام في كتاب (مفككو الشيفرة) إعداد هنسلي وستريب، ص 277.
- الأسطول المشترك CINC سيقوم بزيارة: ميدوي وياما مونو: ربما روجع، الجيش والبحرية أوراق وتعليمات مخابرات الإشارة، رقم 4632، مجموعة الرسائل السرية التاريخية.
- ليتون ويتميتز، ليتون (كنت هناك) 473—74.
- لانفير سُرّح: ميلر (حرب البحر) 371.
- أحد عشر شخصاً: قسم حل رموز الجيش الياباني، رقم 2814، مجموعة الرسائل السرية التاريخية.
- انقسم النظام الرئيس، التاريخ الفني، مشكلة الجيش الياباني، الجزء 2 التطور التاريخي رقم 2718، مجموعة الرسائل السرية التاريخية 4—10.
- شهر بمقدار ثمانية أشهر، تاريخ تحليل الكتابة السرية لرموز الجيش الياباني، رقم 3072، مجموعة الرسائل السرية التاريخية 5004.
- دزينتان فقط، قسم حل رموز الجيش الياباني، رقم 2418، مجموعة الرسائل السرية التاريخية، السرية.
- من ثلاثة ملايين إلى أربعة ملايين بطاقة IBM، تاريخ والآلات رقم 3247، مجموعة الرسائل التاريخية، 40—41، تاريخ تحليل الرسائل السرية ورموز الجيش الياباني، رقم 3072، مجموعة الرسائل السرية التاريخية 36—38.
- حسابات إحصائية، تاريخ تحليل الرسائل السرية ورموز الجيش الياباني رقم 3072، مجموعة الرسائل السرية التاريخية 104.
- BPPS RCRC، تاريخ فني، مشكلة الجيش الياباني، جزء 2 تنمية تاريخية، رقم 2718، مجموعة رسائل سرية تاريخية 4—6.

- أشكال رسائل ملتقطة، تاريخ فرع تحليل الرسائل العسكرية (حتى 30 حزيران 1944)، رقم 2719، مجموعة الرسائل السرية التاريخية، مجلد I/D/4/2، لويس، مقابلة مع المؤلف.
- مربع التحويل 10 × 10، دورة جديدة في تعليم أنظمة الجيش اليابانيSSA-A، رقم 2836، مجموعة الرسائل السرية التاريخية، 33.
- CBB بعث برقية، مانيكي (أبطال هادئون) 35–36، تاريخ فرع تحليل الرسائل السرية العسكرية، (حتى 30 حزيران 1944)، رقم 2719، مجموعة الرسائل السرية التاريخية، مجلد 2 و4 و12.
- تضاعف ثلاثة أمثال ليصبح 270: قسم حل رموز الجيش الياباني، رقم 2418، مجموعة الرسائل السرية التاريخية: تاريخ فرع تحليل الرسائل السرية العسكرية (حتى 30 حزيران 1944)، رقم 2719، مجموعة الرسائل السرية التاريخية مجلد 2/2/4/2.
- نظام تشفير أكثر تعقيداً: قسم حل مشكلة رموز الجيش الياباني، رقم 2418، مجموعة الرسائل السرية التاريخية.
- الكلمة Sento: مايكل لووي: (مفككو الشيفرة) إعداد هنسلي وستريب، 259.
- أمضى تيلتمان أسابيع ذات مرة: بعض الذكريات، العميد جون هـ تيلتمان، الجيش والبحرية أوراق وتعليمات مخابرات الإشارة رقم 4632، مجموعة الرسائل السرية التاريخية 6–7.
- قدم نقطة دخول يعتمد عليها: تاريخ تحليل رموز الجيش الياباني، رقم 3072، مجموعة الرسائل السرية التاريخية 138–140، JAT يكتب من رسائل JMA رقم 3225، مجموعة الرسائل السرية التاريخية.
- في أوائل حزيران 1943: إنجازات وكالة أمن الإشارة في الحرب العالمية الثانية، SRH-349، الأرشيف الوطني بكلية بارك، 24–28.
- تفريغ في ويواك: إنجازات وكالة أمن الإشارة في الحرب العالمية الثانية SRH-349، الأرشيف الوطني بكلية بارك 19–20.

- تسجيل CAMEL: تاريخ تحليل رموز الجيش الياباني، رقم 3072، مجموعة الرسائل السرية التاريخية 242.
- مكتبة كتابات سرية كاملة، مانيكي (أبطال هادئون) 40.
- تعليق الصفحات المبللة، دري، (ألترا ماك أرثر) 92–93.
- ست وثلاثون ألف رسالة: دري، (ألترا ماك أرثر) 93.
- نظام تفكيك الرسائل السرية آلي تماماً: تاريخ فرع تحليل الرسائل السرية العسكرية (حتى 30 حزيران 1944)، رقم 2719، مجموعة الرسائل السرية التاريخية، مجلد 18/D//4/2: تاريخ تحليل رموز الجيش الياباني، رقم 3072، مجموعة الرسائل السرية التاريخية، 13.
- ماك آرثر عارضها: دري (أُلترا ماك آرثر) 28–30.
- وزعت ألترا بحرية أكبر كثيراً: مذكرة إلى مدير الاتصالات البحرية، 1943/3/9، ملف OP-20-G، عن تعاون الجيش والبحرية، 1941 حتى 1945، SRH-200، الأرشيف الوطني بكلية بارك.
- اختراق معظم الحيل الألمانية: تحليل كامل لكافة إشارات الألترا المتعلقة بهجوم الأردين أنتجته GC+CS في 28 كانون الأول 1944، إشارات عن الهجوم الألماني في كانون الأول 1944 HW14/118، ديوان السجل العام.
- فوج الإطفاء، بينيت (وراء المعركة) 279.
- كلفت هتلر 20000 رجل: ستوكسبري (الحرب العالمية الثانية) 355.
- من أجل الحل النهائي، ولتر إيتان في (مفككو الشيفرة)، إعداد هنسلي وستريب، ص 60.
- هتلر ميت: أليك داكين في (مفككو الشيفرة)، إعداد هنسلي وستريب ص 56.
- تظاهرات من جميع الأنواع: الإشارة 1433/ 5/ D70/ 1945/5/5/L37، ملفات تاريخية 30/1945/4–45/7/9 ملفات كرين، الأرشيف الوطني كلية بارك.
- قبل ساعتين، إنجازات وكالة أمن الإشارة في الحرب العالمية الثانية SRH349، الأرشيف الوطني بكلية بارك 19.

الخاتمة

التراث

خلال ستة أشهر كان تشرشل يحذر من أن «ستاراً حديدياً» ينزل على أوربا؛ وبعد سنتين أحتل ستالين تشيكوسلوفاكيا وحاصر برلين. وحلت الحرب الباردة محل الحرب الساخنة سريعاً جداً حيث كان قليلون في الغرب مستعدين لها، على الأقل من الناحية النفسية. فالجيوش المتعبة من الحرب أرادت العودة إلى أوطانها، وفي مانيلا وباريس وفرانكفورت تظاهر الآلاف من الجنود عندما تأخر تسريحهم فلم يكونوا راضين عن ذلك. وفي بليتشلي بارك حزمت المجندات متاعهن وذهبن إلى بيوتهن تاركات بعض العلامات لينقبن في الأكواخ بحثاً عن قصاصات من النفايات السرية التي قد تكون انزلقت خلف خزائن الملفات أو التصقت خلف أدراج المكاتب. خلع المدنيون (المجندون) في آرلنغتون هول وفي ملحق الاتصالات البحرية ثيابهم العسكرية وعادوا إلى حياتهم.

لقد كسبوا الحرب، وقد غيروا العالم، وهذا كل ما في الأمر، وربما كان ما لم يدركوه هو أنهم أنجزوا عملاً أكثر عظمة: لقد غيروا الجيش والبحرية. ولن يتكرر تجاهل الجنرالات والأميرالات للمخابرات. كانت المخابرات الآن مخابرات الإشارة، ومخابرات الإشارة كانت ماك كوي McCay الحقيقي. وكانت أيضاً سلاحاً مناسباً تماماً للحرب الجديدة، الحرب الباردة التي تقف غير بعد عنهم – حرب تدمير وتجسس، حرب نوايا وخداع، حرب تهديدات وردع. فقراءة أفكار العدو وتوقع خططه أمر مهم أكثر من أي وقت مضى في لعبة الشطرنج النووية. وكذلك حتى عندما ذهب محللو الشيفرة زمن الحرب إلى بيوتهم، بقيت المنظمات التي جمعوها من أجل هزيمة هتلر وتوجو، وبقيت تنمو بهدوء لتصبح بيروقراطيات

ضخمة ودائمة. وقام الجيش والبحرية بفعل ما لم يخطر ببال وذلك بتشكيل وكالة أمن القوات المسلحة، وبعد ذلك وكالة الأمن القومي، وبعد ذلك شكلا معاً ما أصبح مدينة حقيقية عند فورت جورج ج. ميد في ميريلاند، في منتصف الطريق ما بين التيمور وواشنطن. أصبحت الوحدة GC&CS رئاسة الاتصالات الحكومية (GCHQ) في تشيلتنهام. وكانت وكالة الأمن القومي ورئاسة الاتصالات الحكومية تستمعان إلى كل شيء – ليس إلى مجرد إشارات الراديو من قاذفات الاتحاد السوفياتي، ولكن إلى المكالمات الهاتفية عبر المحيط الأطلسي أيضاً، وحتى عندما كانت أهداف التنصت الآن مواطنين بريطانيين وأمريكيين لم يكن هناك وزراء خارجية يشتكون من قراءة بريد هؤلاء السادة.

أصبح ستار السرية المطلقة في الواقع أكثر شدة مما كان عند وضع عوائق للديمقراطية في زمن السلم. إن مقاضاة الحرب شيء، ومقاضاة مواطنين أمام المحاكم شيء آخر، فعندما قدمت رسائل فينونا VENONA المفككة الدليل على أنشطة تجسس سوفيتية قام بها آلغر هيس، وهاري ديكستر وايت، بوجوليوس روزنبرغ، تم الاحتفاظ بالدليل خارج نطاق المحكمة وخارج معرفة الجمهور. ومن المدهش، أنه حتى الرئيس ترومان جعله مساعدوه لا يعرف شيئاً. في عام 1949، اندهش رئيس وكالة أمن القوات المسلحة الجديد، والأميرال إيرل ي ستون، عندما علم بفينونا VENONA وقرر أن الرئيس ووكالة المخابرات المركزية CIA يجب إعلامهما فوراً. لكن كارتر كلارك، وهو الآن جنرال ورئيس آرلنغتون هول، عارض ذلك معارضة شديدة. وأصر على أن رئيس الولايات المتحدة لم يكن بين أولئك «الذين يحق لهم معرفة أي شيء عن هذا المصدر». وتوسل كلارك إلى الجنرال عمر برادلي رئيس أركان الجيش: ووافق برادلي على أن يأخذ مسؤولية شخصية في إعلام الرئيس «إذا اقتضت محتويات أي من هذه المواد ذلك». ويبدو أنها لم تفعل قط، من وجهة نظر الجيش. إن كانت الحرب مهمة جداً بحيث يجب ألا تترك للجنرالات، فإن إشارات المخابرات مهمة جداً بحيث يجب ألا تترك للسياسيين.

في زمن السلم وصلت ثقافة تحليل الكتابة السرية من عقدة الشك ذروة جديدة. في زمن الحرب كان هناك ضغط من القادة العسكريين لموازنة الأضرار التي لا تنكر والتي تنتج عن الكشف مع المكاسب التي لا تنكر والتي تنجم عن الاستعمال. في زمن السلم أصبحت السرية هدفاً بحد ذاتها، وأصبحت وكالة الأمن القومي NSA ورئاسة الاتصالات الحكومية GCHQ قوة بحد ذاتها، وأحياناً قانوناً بأنفسهما. وكان السخف كله في رفض إطلاع الجمهور الأمريكي على حقيقة الأدلة ضد هيس والآخرين، وكانت الحكومة تخفي أسرار الشيفرة كلها، وبينما كان الأمر سراً أكيداً على الجمهور الأمريكي، فلم يكن سراً على السوفييت وذلك بسبب خيانات فيلبي وفايزبند. شعرت المكارثية أن القصة الكاملة لم تُقص كاملة مما شجع اعتقادهم بأن «الوحوش» يختبئون في الخزانة وأن هناك حقاً مؤامرة شيوعية ضخمة للتسلل والسيطرة على حكومة الولايات المتحدة: وفي الوقت ذاته، تدع اليسار الأمريكي في معتقداته التي قد يتمسك بها لعقود من الزمن، وأن جميع اتهامات التجسس الشيوعي هي من اختراع واضعي الطعوم السامة الحمر. أصبح هيس ووايت وروزنبرغ شهداء اليسار الذين أصبحت براءتهم الكاملة مسألة إيمانية. في الواقع، كانوا مذنبين جداً ولو أن الحقيقة ذكرت في ذلك الحين لوفرت على الأمة مصائب كثيرة. ولأوقفت حتى بعض الاتهامات الأكثر سخافة بأن هيس والآخرين كانوا جزءاً من خطة شيوعية رئيسية قامت ببيع الصين إلى الحمر من خلال استعمال داخلي شيطاني للسياسة الأمريكية. كان هيس والآخرون جواسيس لكنهم لم يكونوا مرشحي منشوريا.

--- --- ---

جعلت ضرورات الحرب وارتجالها من آرلنغتون هول وبليتشلي بارك أمكنة حيث القواعد أقل أهمية من النتائج، وحيث القدرة على القيام بعمل أكثر أهمية من كون المرء عضواً في جماعة. عندما أعطى حكم النخبة المتميزه مكانه إلى البيروقراطية، وجرى شد حلقة السرية في زمن السلم لتصبح أضيق، بدأ التسامح مع المراوغات الشخصية والتجديد العقلي، الذي جعل مكاتب تحليل الشيفرة تبدو

كجامعات أكثر منها وكالات حكومية، يتضاءل ويخبو. وللتأكد من ذلك، تابعت وكالة الأمن القومي NSA صنع تجديدات في الحسابات، فبنت أول ذاكرة مغناطيسية في أعقاب الحرب مباشرة، وبعد بضع سنين، أول حاسوب في الولايات المتحدة يستخدم الذاكرة المغناطيسية الجوهرية. وأول التراث الباقي من تحليل الشيفرة في الحرب العالمية الثانية وما بعدها كان الإزدهار الكبير الذي أعطته إلى صناعة الحواسب، وحتى اليوم تبقى وكالة الأمن القومي NSA المستهلك الكبير والمجمد في حسابات النهاية العليا. واستمرت وكالة الأمن القومي NSA تظهر بعض التسامح باتجاه الفردية: فليس هناك اختبار صلاحية سياسية يفرض على هيئة العاملين المهنيين. إن كان هناك مسح سياسي للعاملين في آرلنغتون فإنه، إن كان هناك أي شيء، يميل إلى يسار المركز قليلاً، وكثير من محللي الشيفرة في القمة والذين مكثوا وارتفعوا إلى مراكز إدارية كبيرة في وكالة الأمن القومي NSA في الخمسينيات والستينيات والسبعينيات هم من الليبراليين السياسيين. أمضى فرانك لويس السنوات بسرور يطارد الشيوعيين ويحقق مع الموالين في الخمسينيات وهو يعمل كموظف كبير في وكالة الأمن القومي بينما كان يدير ألغاز الكلمات المتقاطعة لمطبوعة يسارية متطرفة، الأمة، ولم يستغرب ذلك أحد.

كانت قصة آلان تيورينغ قضية أخرى. كان تيورينغ غير سياسي بصورة كاملة تقريباً: لكنه كان شاذاً جنسياً أيضاً، وهكذا كان بالنسبة لعقل الوحدة M15 في بريطانيا ما بعد الحرب خطراً أمنياً. لم يتطرق تيورينغ بشكل خاص إلى شذوذه الجنسي، لكنه لم يكن خجولاً أو متباهياً إزاء هذا الأمر، كانت السمة المميزة له أنه يفكر بالأشياء بعقله وبعد ذلك لا يهمه بما يفكر العالم بذلك. وهكذا عندما ذهب إلى قسم الشرطة في كانون الثاني 1952 ليبلغ بأن بيته قد اقتحم وأن بعض الأشياء قد سرقت – وأنه يشك بصديق من الطبقة العاملة التقطه تيورينغ ليمضي معه بضع ليال – وعندما بدأت الشرطة تسأله بعض الأسئلة الموجهة حول بعض التناقض في قصته، وحول كيف يقوم زميل للجمعية الملكية باستضافة مساعد طباع عمره تسعة عشر عاماً في بيته، أخبرهم تيورينغ بصورة ساذجة. كان

تتبع اللصوص عملاً شاقاً، لكن اتهام الناس الذين يأتون إلى أقسام الشرطة ويدلون باعترافاتهم كان عملاً سهلاً، ولقد اعترف تيورينغ بجريمة خطيرة هي «الفاحشة الكبرى»، وهذه هي العبارة القانونية «لأعمال الشذوذ الجنسي الرضائي» بموجب قانون عام 1885 الذي لا يزال في الكتب، ويعاقب عليها بالسجن لمدة عامين. وأقر تيورينغ بأنه مذنب فأعفي من السجن إن هو قبل «المعالجة» لشذوذه بما في ذلك حقن هرمونية إجبارية.

في وقت من الأوقات عرض هيو الكسندر على تيورينغ مرتباً قدره 5000 جنيه ليعود إلى رئاسة اتصالات الحكومة لمدة سنة ليتقدم إلى عمل في فترة ما بعد الحرب على الكمبيوتر وعلى المشكلات الجديدة في تفكيك الشيفرة. في شهر تشرين الأول 1952 أسر تيورينغ إلى صديق له أنه يعرف بأنه من المستحيل عليه الآن أن يسمح له بالعمل في رئاسة الاتصالات الحكومية GCHQ. وبعد سنتين قتل نفسه بأكل تفاحة مغموسة بالزرنيخ.

وربما كان ضرورياً، مع الحماس للتغيير، أن السلطات العسكرية والسياسية اللتين أهملتا مخابرات الإشارة زمناً طويلاً ستتوصلان مع الزمن إلى المبالغة في تقديرها. إن النجاحات الكبيرة التي حققتها زمن الحرب وسحرها التقني جميعها كانت مقنعة جداً – والفشل الذريع والمستمر في السعي لإدارة عملاء من البشر الحقيقيين كان مثبطاً – لدرجة أن «الوسائل التقنية القومية» (التي ستشمل فيما بعد الأقمار الصناعية للتجسس والمستشعرات الأخرى عن بعد) جاءت لتسيطر على جمع الاستخبارات. كان هناك أوقات حيث كانت الولايات المتحدة مستعدة لتدفع مقابل التأكيدات الراجحة. وقد تصبح الندرة في المخابرات البشرية موضوعاً يتكرر في الصراع ضد مجموعات المتمردين والإرهابيين في الستينيات والسبعينات والثمانينات.

بعد مرور نصف قرن، من الممكن النظر إلى الوراء على انجازات تفكيك الشيفرة في الحرب العالمية الثانية نظرة أكثر تحديقاً. فعلى مستوى انتصار العقل البشري كان غير عادي. وعند بعض النقاط الحساسة – مثل ميدوي، وكيب

ماتابان، وتل الحلفا، وأول معارك قوافل المحيط الأطلسي – أدت القراءة المناسبة لرسائل العدو إلى تفادي كوارث كان يمكن أن تكون نكسات فظيعة لقضية الحلفاء. لا سيما في البحر، حيث معرفة مكان العدو في خضم المياه الشاسعة كانت أكثر من نصف المعركة، ولعبت مخابرات الإشارة دوراً لا يجارى، وكذلك أيضاً في تنفيذ الخداع الفعال، حيث تمثل معرفة ما يفكر فيه العدو بصورة علمية المعركة بكاملها.

ولكن هل «كسبت» عمليات تفكيك الشيفرة الحرب، كما يزعم غالباً؟ والجواب هنا أكثر التباساً. في معركة الأطلسي في عام 1941، ساعدت مخابرات ULTRA بشكل واضح في إمالة كفة الميزان في وقت وصلت فيه عمليات الإغراق معدلات خطيرة، ولكن هناك عوامل أخرى كانت تؤدي عملها أيضاً، ليس أقلها سحب الغواصات U من المحيط الأطلسي دعماً للهجوم الألماني على روسيا، ودعم سفن الحلفاء التي تقوم بالمرافقة. في ذروة المعركة في ربيع عام 1943 لعبت ULTRA دوراً أكبر، وكذلك فعلت قنابل الأعماق والرادار والقوى الجوية. إن الحسابات البسيطة التي تقارن ما بين الأطنان المفقودة من الحمولة شهرياً قبل عملية فك شيفرة «الشارك» وبعدها، وإعطاء كل الفضل إلى بليتشلي بارك في إنقاذ هذه الأطنان بواسطة تلك العملية، تشكل خطأ كلاسيكياً في الحجة والبرهان.

حتى في الحالات التي يستطيع فيها المرء أن يفرد معركة واحدة حيث كانت ULTRA العامل الحاسم بشكل واضح، فإنها تتجه نحو معتقد خطير يفترض أنه لو أن ULTRA كانت غائبة فيمكن أن تضيع المعركة بالخسارة. إن اللعبة الكاملة لتاريخ «مضادات الحقائق»، حول ماذا لو، هبوط إلى حيث لا توجد أرض أبداً. يعاش التاريخ إلى الأمام، وليس إلى الخلف، ومن الحماقة الافتراض إن تغير عامل ما عندئذ تبقى باقي العوامل التي تقرر سير التاريخ نفسها دون تغيير. لو لم يكن الأولترا ULTRA موجودة، كيف يمكننا القول إن الحاجة لن تدفع الحلفاء لاتخاذ اجراءات أخرى يمكن أن تكون فعالة مثلها، أو أكثر فاعلية في مجابهة التحديات التي تواجهها؟ على سبيل المثال، إن لم تكن هناك الأولترا ULTRA أبداً، واستمر

الإغراق في المحيط الأطلسي وهُدد خط حياة بريطانيا ، فإن الضغوط من أجل تحويل القاذفات ستصبح شديدة ، ولا يمكن مقاومتها ، من الحملة الجوية الاستراتيجية لجعلها تحمل على تهديدات الغواصات – كما حصل فعلاً في النهاية في أي حادث. وليس من غير المتصور أن الخطوات المطلوبة كثيراً يمكن أن تأتي في وقت أبكر لو لم يوجد بليتشلي بارك موجوداً. في الحرب، كما في الحياة ، وكما لاحظ ونستون تشرشل الحظ قطعة كاملة: ولا يعرف المرء متى ينقذ ما يبدو أنه حظ سيء شخصاً مما هو أكثر سوءاً.

والحجج التي قيلت عن الأولترا ULTRA بأنها قصّرت الحرب بضع سنوات تصطدم بالسلاح الوحيد الذي يتحدى الانتقادات القاسية للتفسير الواحد للتاريخ: القنبلة الذرية التي يجب ألا تنسى أبداً ، بنيت منذ البداية وكانت النية والتوقع أنها ستستخدم ضد ألمانيا.

بعدما قلنا ذلك، كان في الحرب نقاط مفصلية حيث أضعفت هزيمة بريطانيا حزمها على متابعة المفاوضات لإنهاء العداوات التي يحتمل أنها بدأت. طبعاً كان هناك أولئك الذين فضلوا هذا المسار في صيف عام 1940 بعد سقوط فرنسا مثل اللورد هاليفكس. لقد أسهمت الأولترا ULTRA بشكل هامشي فقط في معركة بريطانيا ، ولكن، للجدال، أكثر أهمية بالنسبة لحماية خطوط التموين البريطانية في المحيط في الأشهر الحاسمة من عام 1940 و1941 قبل دخول أمريكا الحرب ، في الوقت الذي لم يكن فيه الغزو والانهيار غير متصور. كان تشرشل جاداً جداً عندما فكر بخطط لانتقال الحكومة إلى كندا لتتابع المقاومة إذا ما تم السيطرة على بريطانيا.

ولكن للمرة ثانية تعتم «الأسئلة ماذا لو؟» كل التفكير العقلاني: هل كان انهيار بريطانيا سيسرع دخول اليابان الحرب ، وكذلك أمريكا؟ ممكن تماماً؛ ليس لمثل هذه السلسلة من التفكير أي نهاية.

وليست ضرورية حقاً. ربما كان تشرشل وستالين كلاهما قريبين جداً من الحقيقة عندما اعترفا بأن من كسب الحرب حقاً هو الجبروت الصناعي

الأميركي، وهو قوة لا يمكن إيقافها إذا ما أطلق لها العنان. لكن الحروب، مرة أخرى، تخاض عبر الزمن في اتجاه إلى الأمام. والانتصارات المحتومة في النظر إلى الوراء هي أي شيء مأمول أو متوقع، وأثناء الاحتفال بالانتصارات فإننا لا نحتفل بالنتائج فقط، ولكن بالتضحيات والذكاء والشجاعة التي تعرض على طول الطريق أيضا. في قصة تفكيك شيفرات دول المحور، عرضت كلها عرضاً وفيراً. لمناقشة الادعاءات الطبيعية والكثيرة حول نتائج عمل تفكيك الشيفرة لا تأخذ المرء ويجب ألا تأخذه بعيداً عن انجازاتهم الرائعة والمهمة.

--- --- ---

إن السؤال الآخر الذي يجول بالخاطر حول الشيفرة هو لماذا كانت منحازة جداً في النهاية. في أكثر من مناسبة كان الجواب بسيطاً بساطة مؤلمة: كما قال غوردون ويلشمان، «كنا محظوظين». لو أن تصميم آلة الإنيغما كانت متغيراً قليلاً في بعض دقائقها، أي الدقائق التي كانت أقرب ما تكون إلى قرارات تصميم إجبارية تقريباً، لكانت مهمة الحلفاء أكثر صعوبة بصورة كبيرة.

ولكن يبدو أن هناك أكثر من الحظ وراء العديد من الأخطاء التي ارتكبها الألمان، وبالنظر إلى الماضي وجد بعض المؤرخين من المغري أن يقولوا إن صلابة الألمان والأيديولوجية النازية منعتا توظيف المفكرين المطلوبين من أجل تحليل الشيفرة تحليلاً فعالاً: لم يكن يوجد في مكتب المخابرات الألماني B-Dienst مثل آلان تيورينغ. من السهل أيضاً أن يفكر المرء أن المجموعات المحاربة العديدة ضمن بيروقراطية النازية قد أعاقت التقدم في كل من تفكيك شيفرة الحلفاء وفي تحري الأخطاء في شيفراتهم.

ومع ذلك ليست الأمور بيضاء أو سوداء. لكن غورينغ* Göring من حماقته كان يكره العلم والتكنولوجيا، كما فعل كثيرون من قادة الحلفاء. وبالتأكيد لم يشاركهم دونيتز هذه الحماقات: حتى هتلر كان مغرماً «بالسلاح السري» كما

* غورينغ: سياسي نازي.

كان تشرشل كذلك. لم يكن لدى ألمانيا النازية أي صعوبات في تعبئة مواهب الأمة العلمية والهندسية لإنتاج المحركات النفاثة والصواريخ؛ وخلال الحرب كانت ألمانيا في مقدمة العالم في هذين المجالين. وعندما نصل إلى الحرب الضروس البيروقراطية، فإن من الصعب أن تجد من يساوي جيش الولايات المتحدة وبحريتها: عند نقطة من نقاط الحرب اكتشف الجيش أن البحرية ترفض تحرير الرسائل إلى آرلنغتون هول الرسائل المفككة من شيفرة البحرية اليابانية لمدة ستة أشهر، وهي التي لا تقدر بثمن في تفكيك شيفرة الجيش الياباني التي غالباً ما كانت تحتوي على تشفير مكرر لتلك النصوص ذاتها. وفي بليتشلي بارك، كانت البحرية الأمريكية تسعى لمنع ضباط جيش الولايات المتحدة من الدخول إلى المناطق التي يجري العمل فيها على الإنيغما.

لم يكن مفككو الشيفرة الألمان متخلفين طبعاً عندما يتعلق الأمر بالفهم الفني. فقد كانوا يعرفون طرائق IBM معرفة كاملة، وكانوا يوضحون في وقت باكر في عام 1943 أنه من الممكن من الناحية النظرية أن يتم اكتشاف إعدادات الإنيغما ذات القوابس إذا ما توفرت مطابقة. في عام 1944 صنع الملازم ر. هانز – جوشيم فروفاين من فرع أمن اتصالات القيادة العليا للبحرية (R. Hans – Joachim Frowein)، طريقة سجلت كتالوجاً من تغيرات قرص دوار للإنيغما على سبعين ألفاً من بطاقات IBM: وأظهر كيف يمكن استخدام البطاقات (بطريقة مماثلة لطريقة عصيات نوكس) لتشفير نص بسيط بشكل جزئي، ويماثل نص الشيفرة ويتفحص الأزواج الناتجة من التشفير من أجل تناقضات منطقية. (طبقت طريقة «Scritching» التي استخدمتها الحواسب المحللة للشيفرة في آرلنغتون هول والمعروفة بـ Autoscritcher وSuperscritcher). وهكذا فإن البعض في مكاتب الشيفرة الألمانية كانوا مدركين للأخطاء الأصيلة في الإنيغما.

جرى اقتراح التحسينات على الإنيغما وذلك للتغلب على نقاط ضعفها الكبيرة خلال الحرب. وفي عام 1944 بدأت القوى الجوية الألمانية بتقديم العاكس الذي يمكن أن يوصل بقابس والذي يمكن أن يشكّل بحسب الإرادة، وهذا فعلاً ما

جعل مفككي الشيفرة لدى الحلفاء لا يتوصلون إلى نهاية للمشكلة. تم تطوير بضع آلات لأغراض خاصة من بينها Scritchers آرلنفتون هول كمحاولة لاحتمال هذه المسألة: تطلبت الطريقة القياسية للهجوم مطابقة ذات مائة حرف، وحتى عندئذ لم يكن هناك أي تأكيد للنجاح. وجاء تغيير آخر في 10 تموز 1944 عندما أصبحت بعض مفاتيح القوى الجوية لا يمكن قراءتها دون أي سابق تحذير. أشارت رسالة مفككة في ذلك اليوم إلى بعض الرسائل التي تم تشفيرها بجهاز غير معروف مسبقاً يدعى «إنيغما أوهر». اشتغل فريق في الكوخ 6 ثماني وأربعين ساعة دون توقف وقرر أن الأوهر Uhr – التي تعني «الساعة» بالألمانية – يحتمل أنها إضافة يمكن أن توصل بواسطة قابس في لوحة القوابس، وبواسطة مفتاح تدوير تولد أربعين تغييراً مختلفاً بين عشرة قوابس مختارة لذلك اليوم. وكانت بعض هذه التغييرات غير متبادلة، وهذا شيء جديد تماماً: فيمكن وصل الحرف B مع الحرف E، ولكن الحرف E يوصل بالحرف H بواسطة القوابس، وهذا يعني أنه من المستحيل الآن استخدام «القنبلة» بلوحة قطرية (محورية). ولكن يمكن استخدام «القنبلة»، ولكن بعد فصل اللوحة القطرية (المحورية)، وكانت المطابقات الأطول من العادية ضرورية.

لكن تم تقديم هذه التحسينات تقديماً فاتراً ومتأخراً وشيئاً فشيئاً، وخلال الحرب أظهرت مصالح الشيفرة الألمانية إضراباً حول ما كان يعتمد عليه أمن الإنيغما.

احتلت الإنيغما كجهاز شيفرة حيزاً من الأرض في منتصف الطريق بين عالمين، عالم تقليدي وعالم حديث فيما يخص الشيفرة، وهنا تكمن الفوضى، كانت الإنيغما حديثة في تصور الطريق الفترة الرئيسية الطويلة التي صممت لتهزم هجوماً إحصائياً: لكنها كانت تقليدية في الطريقة التي اعتمد على سرية التصميم والوسائل التي قدمتها (مثل إعداد الحلقة) للاختباء من العيون المحدقة في اعدادتها اليومية. إن الكثير من المخاوف الأمنية التي واجهها الألمان أجيب عليها بتحسينات في أمن الآلة «وسريتها» وتكوينها الفيزيائي، بينما هم لم يفعلوا شيئاً حول عدم

أمنها من الناحية الإحصائية. وبالفعل، كثير من هذه الإجراءات جعلت الأمور أسوأ. فالقوانين التي منعت استخدام الدولاب نفسه من نقطة البدائية نفسها في أيام متتالية، أو تلك التي تطلب أنه لا يجوز استخدام حرف الوضع الابتدائي نفسه أكثر من مرة في الشهر في المفاتيح «الخاصّة بالضباط»، تصبح ذات معنى إن كان ما يخشاه المرء هو بعض الجواسيس أو الخونة الذين يلمحون إعدادات الآلة لأحد الأيام، ولكن كل ما فعلوه، بحسب ما اهتم به بليتشلي بارك، هو أنهم جعلوا عملهم أسهل وذلك بإضاءة عدد من الاحتمالات التي يحتاجون إلى تجريبها عندما ينقضي الشهر. اليوم تعتمد خطط التشفير على الأمن الإحصائي فقط: إن الفكرة الرئيسية هي أن باستطاعة المرء أن يشيع خطط التشفير، ويتأكد فقط من وجود مجموعات كثيرة جداً يستطيع أي كمبيوتر أن يديرها خلال فترة معقولة من الزمن. لذا دفع الألمان الثمن من نواح عدة وذلك لكونهم رواداً؛ وتبنوا شيفرة الآلات باكراً جداً، وألزموا أنفسهم بتصميم، حتى عندما أتخذ خطوات واسعة في عصر التشفير الجديد لكنه كان يحتفظ بقدم يجره وراءه في التصميم القديم.

ومع ذلك تبقىحقيقة لا يمكن منافستها، وهي في حرب الشيفرة، انتصرت دول الحلفاء، وترنحت دول المحور. ارتكب الحلفاء أخطاء وتم شفاؤهم منها، ولكن لم تفعل ذلك دول المحور. بدأ الحلفاء الحرب بإهمال وكره لمخابرات الإشارة بكل جزء عظيم عظمة ألمانيا واليابان: وخلال سنوات قليلة صححوا حماقاتهم الماضية، بينما فشل الألمان واليابانيون بذلك فشلاً ذريعاً. كان دونيتز الاستثناء بين قادة المحور وليس القاعدة من حيث الأهمية التي علقها على المخابرات: ولم يبدو على معظم القادة الألمان واليابانيين أنهم يلتقطون الفكرة. سرحت البحرية اليابانية مصلحة مخابراتها في عام 1932، وحتى بعد ذلك أعيدت إلى الحياة بعد خمس سنوات لم يظهر أي دليل على أن القيادات اليابانية تعطيها اهتماماً كبيراً. بقيت عمليات تفكيك الشيفرة اليابانية خلال الحرب لا مركزية ومجزأة. لم ينجح مفككو الشيفرة اليابانيون في قراءة الشيفرة الصينية العسكرية والديبلوماسية، وبعض الشيفرة البريطانية من المستوى الأدنى والمتعلقة بالطقس والسفن التجارية –

وربما كان أهم نجاح لهم – شيفرة تنقلات الطائرات الأمريكية، التي كانت تذكر أرقام الطائرات وأنواعها وميناء المغادرة والوصول إلى القواعد الجوية في مسرح جنوب غرب المحيط الهادي. وكان معظم العمل تنفذه أقسام مخابرات خاصة منفصلة وملحقة في جيش المنطقة أو الجيش الجوي مع ذلك فإنها لم تحقق التنسيق أو التجمع الحاسم للموهبة والجهد المركزي، اللازمين لتفكيك شيفرات الحلفاء من المستوى العالي.

لم تكن محض صدفة أنه عندما ترنحت دول الحلفاء، كما فعلوا عندما أخفقوا بالتفكير بالتحذيرات في هجوم الآردين، وفعلوا الشيء ذاته عندما انتفخت رؤوسهم بالنصر وثقتهم المبالغ بها ببراعة قواتهم العسكرية وحدها. لكن هذا فشل يلازم الأنظمة الجماعية والعسكرية. وفي النهاية إن الدول الجماعية في الهجوم تميل إلى تصديق دعاياتها بتميزها القومي وأنها لا تُغلب. وتحليل الشيفرة عمل كبرياء علوي يلطف من غلوائه تواضع علوي: إن الاعتقاد بأن أسرار أعداء المرء التي يحميها بشكل لصيق يمكن أن تكشف بواسطة تدريب صاف لقوى العقل، والاعتقاد بأن تلك الأسرار جديرة بأن تُعرف.

الملاحظات

اختصارات مستعملة في الملاحظات:

AI: مقابلة المؤلف.

BI: المخابرات البريطانية في الحرب العالمية الثانية (هنسلي وأصحابه).

CAC: مركز أرشيف تشرشل، جامعة كامبردج.

GC+CS: الشيفرة الحكومية، وتواريخ مدرسة التشفير الرسمية للحرب العالمية الثانية، المتحف الوطني للكتابة السرية

HCC: مجموعة الكتابة السرية التاريخية، الأرشيف الوطني بكلية بارك.

NACP: المتحف الوطني بكلية بارك.

OH: تاريخ شفهي.

PRO: ديوان السجل العام، كيو، المملكة المتحدة.

الإشارات الكاملة للمراجع المطبوعة وغير المطبوعة الموجودة بصورة مختصرة في الملاحظات قد توجد في المراجع.

- حتى الرئيس ترومان أبقي في الظلام: موينهان: (السرية) 70–72.
- تجديدات في الحساب: تأثير منظمات الكتابة السرية في صناعة الحاسوب الرقمي، SRH-003، الأرشيف الوطني بكلية بارك، 5–8، بروك، تقرير بندرغاس.
- كانوا ليبراليين سياسيين: فيليبس، مقابلة مع المؤلف.
- يعالجون أحجيات الكلمات المتقاطعة: لويس، مقابلة مع المؤلف.
- أخبرهم تيورنغ بسذاجة: هودجز (تيورنغ) 496–497.
- عرض مرتباً قدره 5000 جنيه: هودجز (تيورنغ) 496–497.
- 334 كنا محظوظين: ويلشمان (قصة الكوخ السادس) 169.
- رفض لمدة ستة أشهر: كارتر وكلارك، مذكرة للجنرال بيسيل، الموضوع: اتفاقية الجيش والبحرية بخصوص الألترا، 1944/3/4، الجيش والبحرية أوراق وتعليمات مخابرات الاتصالات، رقم 4632، مجموعة الرسائل السرية التاريخية.
- هانس، جوشيم فراوين، مخابرات شارة المحور الأوروبية في الحرب العالمية الثانية كما كشفتها أبحاث TICOM والتحقيقات مع أسير حرب آخر ومواد مصادرة،

وبصورة خاصة ألمانية، المجلد 2 – ملاحظات حول الكتابة السرية وتحليلها عالية المستوى من ألمانيا، وكالة أمن الجيش، 1946/5/10، المتحف الوطني للكتابة السرية.

- عاكس يمكن وصله بقابس، عملية D 25 تموز 1944، HW14/108، ديوان السجل العام، إينغما الجيش الألماني والقوى الجوية الألمانية، 27 آذار 1945، الإينغما (مؤتمرات، نظرية ومعلومات ذات علامة). رقم 1737، مجموعة الرسائل السرية التاريخية: مذكرة حول الاجتماع، 29 آذار 1944، فرانك روليت، "ملف–سجلات إدارية لوكالة أمن الجيش، فرع تحليل الرسائل السرية المعادية" رقم 3070، مجموعة الرسائل السرية التاريخية.
- من دون تحذير بعض مفاتيح لوفتواف: الإينغما أوهر، الكوخ السادس، 17 تموز 1944، HW14/108، ديوان السجل العام.
- الدليل على أن القادة اليابانيين قد فكروا بذلك كثيراً: بارنهارت المخابرات اليابانية، 426–428.
- لقد نجح محللو الرسائل اليابانيون: نظام المخابرات الياباني SRH-254، الأرشيف الوطني بكلية بارك، نجاح اليابانيين في قراءة أنظمة الكتابة السرية لحركة الطيران، رقم 2727، مجموعة الرسائل السرية التاريخية، تقييم مخابرات الإشارة اليابانية، رقم 4547، مجموعة الرسائل السرية التاريخية.

الملحق (أ)

التسلسل الزمني

	تحليل الشيفرة	الحرب
	قبل الحرب	
1923	عرضت آلة الإنيغما في معرض اتحاد البريد العالمي في بيرن، سويسرا.	
كانون الثاني 1924	لورانس سافورد عين أول رئيس لمكتب أبحاث البحرية.	
1924	تأسست أول محطة اعتراض لبحرية الولايات المتحدة.	
1925	جوزيف روشفورت عين في مكتب الأبحاث.	
1928	بدأت دروس «العصبة على السطح» لتعليم إشارات مورس بالرموز اليابانية «الكانا».	
أيار 1929	إغلاق «الغرفة السوداء».	
كانون الأول 1932	اكتشاف ماريان ريجيفسكي لتوصيلات أسلاك الأقراص الدوارة في الإنيغما العسكرية الألمانية.	
30 كانون الثاني 1933		أصبح هتلر مستشاراً
1936	تفكيك آغنيس دريسكول للآلة الحمراء اليابانية.	
15 أيلول 1938	تقديم نظام مؤشر جديد لإنيغما الجيش الألماني.	
29–30 أيلول 1938		مؤتمر ميونيخ
15 كانون الأول	تقديم قرصين دوارين جديدين لإنيغما الجيش.	

	تحليل الشيفرة	الحرب
1938		
1939		
15 آذار		ألمانيا تغزو تشيكوسلوفاكيا
1 حزيران	تقديم شيفرة جديدة للبحرية اليابانية NJ-25.	
20 شباط	تبدأ الآلة البنفسجية تحل محل الآلة الحمراء في دارات الديبلوماسية اليابانية.	
24 تموز	الاجتماع في بيري بين مفككي الشيفرة من بولونيا وفرنسا وبريطانيا.	
1 أيلول		ألمانيا تغزو بولندا.
3 أيلول		فرنسا وبريطانيا تعلنان الحرب.
1940		
17 كانون الثاني	البولونيون يفككون أول إعدادات إنيغما زمن الحرب وذلك باستخدام الطرق اليدوية (صفحات زيغالسكي).	
12 شباط	استكشاف الأقراص الدوارة VI وVII من U-33.	
14 آذار	تشغيل أول «قنبلة» في بليتشلي بارك.	
9 نيسان		ألمانيا تغزو النرويج.
10 نيسان	يظهر مفتاح الإنيغما الصفراء ويتم تفكيكه.	
26 نيسان	أسر ترولار بولاريس.	
1 أيار	توقف التشفير المزدوج لمؤشرات الإنيغما.	
أيار – تموز	قراءة رسائل الإنيغما البحرية لأيام 22-27 نيسان باستخدام مواد بولاريس وأول «قنبلة».	
10 أيار		ألمانيا تهاجم في الغرب تشرشل يصبح رئيساً

	تحليل الشيفرة	الحرب
		للوزارة
21 أيار	قراءة رسائل إنيغما القوى الجوية بالمفتاح الرئيس (الأحمر) بصورة حالية.	
22 حزيران		استسلام فرنسا
الصيف		معركة برلين
آب	الاستيلاء على القرص الدوار VII.	
8 آب	تركيب القنبلة رقم2 (بلوحة قطرية «محورية»).	
أيلول	تفكيك الآلة البنفسجية من قبل جيش الولايات المتحدة أول تفكيك لشيفرة JN-25 في الوحدة OP-20-G	
1 كانون الأول	ظهور الشيفرة JN-25B	
	الوحدة GC&CS تفكك الشيفرة اليدوية الرئيسية للجيش الألماني ISOS.	كانون الأول
	1941	
كانون الثاني	مهمة سينكوف إلى الوحدة GC&CS.	
12 شباط		رومل يصل إلى طرابلس الغرب
28 شباط	تفكيك شيفرة مفتاح الإنيغما الجوية لشمال افريقيا وهي «الأزرق الفاتح».	
4 آذار	أسر مطابقة ترولر من جزر لوفتون: وأخذ إعدادات الإنيغما البحرية لشهر شباط.	
13 آذار	يبدأ الكوخ 3 بإرسال رسائل مفككة إلى القاهرة.	
24 آذار	تعيين أول المجندات المتطوعات للعمل على أجهزة «القنابل».	
28 آذار		معركة رأس ماتابان
آذار	قراءة رسائل الإنيغما البحرية لشهر شباط	

	تحليل الشيفرة	الحرب
	باستخدام مادة لوفتون.	
3 نيسان	تشرشل يكتب إلى ستالين يحذره من نوايا هتلر	
7 أيار	أسر ترولر مونشن.	
9 أيار	أسر V-110.	
أيار	قراءة رسائل الإنيغما البحرية لواحد وعشرين يوماً بتأخير يتراوح بين 3 و7 أيام.	
15 أيار	استلام روشفورت قيادة محطة هيبو.	
27 أيار		إغراق البسمارك
حزيران	تقديم الشيفرة البحرية رقم 3 وقراءة رسائل الإنيغما البحرية باستمرار.	
22 حزيران		ألمانيا تهاجم روسيا
28 حزيران	أسر ترولر لوينبرغ.	
تموز – آب	تكشف رسائل مفككة من SS والشرطة عن فظائع ارتكبتها ألمانيا على الجبهة الشرقية.	
16-22 آب	دينيستون يزور واشنطن.	
6 أيلول	تشرشل يزور بليتشلي بارك.	
17 أيلول	تفكيك الشيفرة تشافينش، وهي مفتاح إنيغما الجيش في شمال إفريقيا.	
5 تشرين الأول	بدء استخدام شيفرة منفصلة تريتون، مفتاح الإنيغما «شارك» لغواصات المحيط الأطلسي.	
21 تشرين الأول	الكوخ 4 والكوخ 8 يتوسلون إلى تشرشل.	
19 تشرين الثاني	مراجعة سجل دونتيز عن مصادر التسرب المحتملة.	
كانون الأول	تفكيك شيفرة إنيغما المخابرات الألمانية (ISK).	
7 كانون الأول		بيرل هاربر
	1942	

	تحليل الشيفرة	الحرب
كانون الثاني	الألمان يحصلون على مفتاح شيفرة الملحق العسكري للولايات المتحدة في القاهرة.	
1 شباط	الغواصات الألمانية في المحيط الأطلسي تبدأ استخدام مفتاح الإنيغما ذات الدواليب الأربعة (M4) والمسماة «شارك».	
15 شباط		سقوط سنغافورة
18 آذار	تبدأ قراءة الشيفرة اليابانية JN-25. البرازيل تجمع العملاء الألمان.	
6 أيار		استسلام جزيرة كوريجيدور في الفيلبين
15 أيار	كولباك يصل إلى الوحدة GC&CS كمراقب.	
26 أيار	رومل يبدأ هجومه على الغزاله.	
4 حزيران	معركة ميدوي	
30 حزيران		وقوف رومل في العلمين
11 تموز	الوحدة GC&CS تسمح بتفكيك الإنيغما في القاهرة.	
الصيف	يبدأ آرلنغتون هول بتحليل الرسائل حول رسائل الجيش الياباني	
8 آب		تعيين مونتغمري قائداً للجيش الثامن
31 آب		معركة تل الحلفا .Alam el Halfa
4 أيلول	بحرية الولايات المتحدة توافق على بناء «القنابل».	
تشرين الأول	التوصل إلى اتفاق تعاون بشأن الإنيغما بين الوحدة	

	تحليل الشيفرة	الحرب
	GC&CS والوحدة OP-20-G.	
23 تشرين الأول		بدء معركة العلمين
29 تشرين الأول	أسر الغواصة U-559.	
8 تشرين الثاني	TORCH ، نزول الحلفاء في شمال افريقيا.	
13 كانون الأول	بدء تفكيك الشيفرة M4 «المشارك»، باستخدام كتاب شيفرة الطقس المختصر، والمأخوذ من الغواصه U-599.	
1943		
14 كانون الثاني		مؤتمر الدار البيضاء
30 كانون الثاني		دونيتز يصبح C في C البحرية الألمانية
31 كانون الثاني		استسلام الألمان في ستالينفراد
15 شباط	اكتشاف الإضافات الأخيرة على الشيفرة فلورادورا.	
نيسان	الكشف الأول على شيفرة الجيش الياباني للنقل المائي.	
18 نيسان	مقتل ياماموتو.	
أيار	تسليم هيث روبنسون.	
3 أيار	بدء اختبارات أول «قنبلتين» للولايات المتحدة في دايتون.	
17 أيار	توقيع الاتفاقية الأمريكية البريطانية BRUSA.	
24 أيار		دونيتز يسحب الغواصات من شمال الأطلسي.
22 حزيران	إرسال أو نتيجة من قنابل البحرية في الولايات	

	تحليل الشيفرة	الحرب
	المتحدة إلى الوحدة GC&CS.	
10 تموز		نزول الحلفاء في صقلية
31 آب	وصول أول «قنابل» البحرية في الولايات المتحدة إلى واشنطن.	
1944		
13 كانون الثاني		أول طائرة V-1 تضرب لندن
19 كانون الثاني	أسر كتب الشيفرة اليابانية في غينيا الجديدة	
شباط	تسليم أول Colossus.	
25 شباط	البحرية في الولايات المتحدة تطلب 50 «قنبلة» إضافية.	
أيار	أول استخدام RAM على مشكلات الجيش الياباني.	
6 حزيران		يوم – دي (نزول الحلفاء في النورماندي)
20 تموز	فشل محاولة على حياة هتلر	
	إلغاء 25 «قنبلة» للبحرية الباقية من الكلبية.	1 أيلول
8 أيلول		أول طائرة V-2 تضرب لندن
تشرين الثاني	التفكيك الأولي لشيفرة VENONA.	
16 كانون الأول		هجوم الأردين
1945		
كانون الثاني	تفكيك «الصفحة في المرة الواحدة» الألمانية GEE.	
12 نيسان		موت روزفلت
30 نيسان		انتحار هتلر

	تحليل الشيفرة	الحرب
7 أيار		استسلام ألمانيا
6 و9 آب		إلقاء القنابل الذرية
14 آب		استسلام اليابان

الملحق (ب)

الإنيغما البحرية

نظام المؤشر فيها، وطريقة بانبوريزمس Banbursimus

إن الصعوبات التي واجهها الكوخ 8 في تفكيك إنيغما البحرية الألمانية في عام 1939 وعام 1940، تعود بالأصل إلى نظام مؤشرها الآمن جداً. فعلى العكس من أنظمة القوى الجوية والجيش، استخدمت الإنيغما البحرية إجراء منع بصورة ناجحة كشف أي معلومات عن إعداد الآلة، وذلك في المؤشرات ذاتها – إلا إذا امتلك المرء مجموعة خارجية من الرموز المستعملة للمؤشرات. بعد تفكيك أول فقرة بمفتاح القوى الجوية أو الجيش لكل يوم، تصبح جميع الرسائل بذلك المفتاح سهلة القراءة حالاً. لكن الأمر لم يكن كذلك بالنسبة لمفاتيح البحرية الرئيسية.

في النظام الذي تبنته البحرية الألمانية في الأول من أيار من عام 1937، يختار العامل مجموعتين في كل منهما ثلاثة أحرف من قائمة مطبوعة – «مجموعة مؤشر الإجراء» و«مجموعة مؤشر الشيفرة». وتكتب هاتان المجموعتان (وهما في هذا المثال VFN وHYU) فوق بعضهما، ويضاف إلى كل منهما حرف عشوائياً:

X H Y U

V F N K

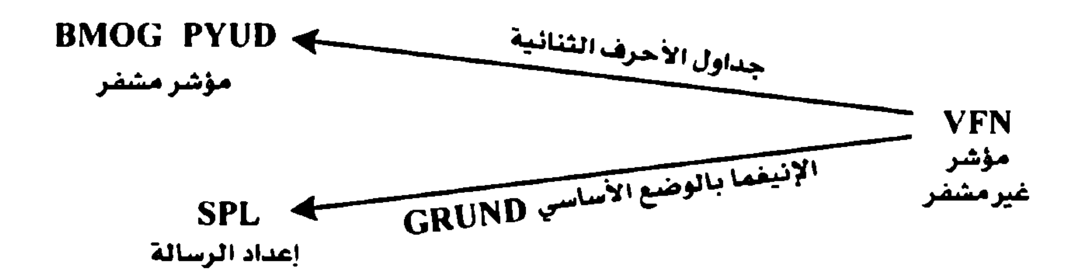
وتقسم الأحرف بعد ذلك إلى حرفين وتكتب أفقياً:

XV HF YN UK

ويستبدل كل زوج من الحرف بزوج من جدول تبديل ثنائي يعمل به في ذلك اليوم، لتصبح:

BM OG PY UD

وترسل هذه الأحرف في بداية الرسالة: BMOG وPYUD. ولتقرير الوضع الابتدائي للأقراص الدوارة المستخدمة في تشفير الرسالة الحقيقية، تطبع عندئذ «مجموعة مؤشر الإجراء»، VFN على الإنيغما وتكون أقراصها الدوارة على «وضع الإعداد الأساسي» المحدد لذلك اليوم. وتبرز مجموعة الأحرف الثلاثة من عملية التشفير، ولنقل SPL، فتكون هي وضع الأقراص التي سيوضع لتفشير هذا النص. كان الأمان الشديد لهذا النظام نتيجة لاستخدام نظامين مختلفين للتشفير: جداول الحرف الثنائية لتشفير المؤشر، وتحويل الإنيغما المؤشر غير المشفر إلى الإعداد الحقيقي للرسالة:



سمحت «القنبلة»، عند توفر مطابقة ناجحة، للكوخ 8 باكتشاف القابس، ونظام الدولاب، وإعداد الرسالة لرسالة مفردة. لكنها هذا وحده لم يفتح قفل المفتاح للنظام المؤشر الذي سيسمح لمفككي الشيفرة من تفكيك رسائل أخرى مباشرة من اليوم نفسه. فدون جداول الأحرف الثنائية والوضع الأساسي (GRUND)، تبقى المؤشرات المرسلة موكل رسالة غير قابلة للتفكيك.

يقدم كتالوج تيورينغ «EINS»، وسيلة لاكتشاف رسائل أخرى دون اللجوء إلى البداية من الصفر وذلك بتشغيل «القنبلة» من جديد: وبما أن القابس ونظام الدولاب يبقيان صالحين ليوم كامل، فكل ما يجب إيجاده هو إعدادات الرسالة. في البداية كان كتالوج «EINS» مصنوعاً يدوياً، وبوضع الأقراص الدوارة في نسخة الإنيغما لكلٍ من مراكز البدء والبالغة 17.576 بالتتابع، ومن ثم طباعة الكلمة «EINS»، وباستخدام القابس ونظام الدولاب لذلك اليوم والذي وضعه تدوير «القنبلة». فيما بعد قامت آلة، عرفت باسم «بيبي»، بجعل هذه المهمة آلية. كانت الآلة «بيبي» عبارة عن

«قنبلة» صغيرة، ذات أربع آلات إنيغما موضوعة على مراكز متوالية: تدار آلياً عبر مراكز البداية جميعها، وفي نسخة جاءت بعد ذلك أصبحت تثقب تشفير «EINS» في كل مركز على بطاقات IBM مباشرة. وبعد ذلك تفرز البطاقات على كتالوج مطبوع وترتب فيه مجموعات الأحرف الأربعة ترتيباً أبجدياً وتمثل 17576 تشفيراً محتملاً لـ «EINS». ولكن مقارنة النص المشفر للرسالة مع الكتالوج يجب تنفيذها بالعين.

إن كانت جداول الأحرف الثنائية معروفة وإن عرضت رسائل كافية على كتالوج «EINS» في يوم واحد، فمن الممكن اكتشاف «الأساس Grund» إما عن طريق «القنبلة» وإما بالمطابقة اليدوية. والإجراء هو: تقدم جداول الأحرف الثنائية مجموعة مؤشر غير مشفرة لكل رسالة: ويكشف كتالوج EINS إعداد الرسالة الحقيقي والمستعمل في تشفير الرسالة: وهكذا يكون لدى المرء قطعة تماثل النص البسيط (إجراء مؤشر غير مشفر، وهو في المثال أعلاه VFN) وما يقابله من النص المشفر (إعداد الرسالة الحقيقي – وهو في المثال أعلاه SPL) «للقنبلة» وهي في الوضع «الأساسي Grund». يقدم عدد من هذه المطابقات معطيات كافية للقائمة التي يمكن استخدامها لتأسيس أي وضع – أساس – تستطيع الإنيغما أن تنتج البدائل من النص البسيط والنص المشفر.

حتى قبل أن يتم تفكيك أول رسالة في اليوم، فإن معرفة الجداول ذات الأحرف الثنائية ذات فائدة ضخمة في تخفيض عدد أنظمة الدولاب التي ينبغي أن تدار على «القنبلة». إن الاكتشاف الكبير الذي أنجزه تيورينغ في عام 1939 هو أساس طريقته «Banburismus» التي اكتشفها، والتي تلعب دوراً مركزياً في تفكيك الإنيغما البحرية حتى أنتجت بحرية الولايات المتحدة عدداً كبيراً من القنابل في عام 1943، فلم تعد ضرورية لاختصار زمن القنبلة. عرف تيورينغ أنه إذا كان هناك مؤشران غير مشفرين من الشكل ABX وABY، ومع أنه من غير المعروف أي إعدادات للرسالة يمكن أن تحول الإنيغما عند وضعها على وضع «الأساس Grund» غير المعروف، فإن هناك شيئاً واحداً هو أكيد: إن الحرف A في كل حالة يتحول إلى الحرف نفسه a، وإن الحرف B يتحول إلى الحرف نفسه B؛

وهكذا تكون إعدادات الرسالة الحقيقية للرسالتين شيئاً مثل ZYA وZYQ. وهذا يعني أن مراكز بداية الأقراص الدوارة تقع ضمن 26 مركزاً لكل منهم.

يكمن السر هنا في إيجاد رسالتين لهما المؤشرات القريبة من بعضها وبعدها محاولة معرفة كم تبعد مراكز بدايتها وذلك باستخدام مبدأ «المطابقة»: يكون للنصين المشفرين لرسالتين يوضعان معاً نسبة عالية من الصدفة أعلى من رسالتين عشوائيتين يوضعان معاً – أي إن الاستثناءات أفضل من مجرد العشوائية، واحدة من أصل ست وعشرين فرصة أن يظهر حرف النص المشفر نفسه في آن معاً في المركز ذاته في كلتا الرسالتين عندما توضعان بشكل صحيح. كان الإجراء أن تثقب الرسالة التي تحتوي على مراكز بداية قريبة من بعضها على صفحات من الورق طويلة. والورق الخاص المستعمل لهذه العملية يأتي من بلدة اسمها بانبري، وكان الاسم اللاتيني لذلك «Banburismus». توجد الأبجدية على الصفحة من الحرف A إلى الحرف Z بشكل عمودي، وتوجد الرسالة نفسها بشكل أفقي: يثقب ثقب على مكان في الصفحة ليشير إلى حرف ما في مكان ما. وبوضع صفحتين بانبري وفق بعضهما، وتحريكهما بصورة نسبية الواحدة على الأخرى، تظهر الأحرف المتطابقة حالاً عندما يمر ضوء من الثقب، فإن تماثلت سلسلة مؤلفة من حرفين أو ثلاثة أحرف أو أكثر من ذلك من المراكز المتتالية، فهذا توكيد شجع لمطابقة صحيحة: ويشير إلى أن مجموعة الأحرف نفسها أو حتى الكلمة الكاملة نفسها قد تم تشفيرها بالمفتاح نفسه. ثم اتسع البحث وذلك بمسح جميع الرسائل، لمعرفة إن كانت تشترك بالمؤشرات القريبة اشتراكاً واضحاً أم لا، وذلك من أجل إشارات مؤكدة بصورة أكبر للمطابقة، مثل تكرار مجموعات من أربع أحرف أو خمسة أحرف أو صدف أكبر: وقد نفذت هذه العملية على بطاقات IBM وآلات الفرز.

إن عدد الأحرف التي تتغير فيها رسالة بالنسبة لرسالة أخرى لوضعها في الطابقة تعطينا قراءة حقيقية للفرق في مراكز بداية القرص الدوار فيها. وهكذا إن كانت الرسالة مع المؤشر غير المشفر ABX يجب أن تنزلق مسافة خمسة مراكز إلى اليسار من الرسالة ذات المؤشر ABY، لتوضعا فوق بعضهما بالمطابقة، من

الواضح أن إعدادات الرسالة الحقيقية (الناتجة عن تشفير ABX وABY في وضع الأساس Grund) لهما الحرف الثالث ينفصل مسافة خمسة أحرف في الترتيب الأبجدي – شيء من مثل ZYA وZYF، أو ZYB وZYG، أو ZYC وZYH، وهكذا. مهما تكن إعدادات الرسالة، فيجب أن تكون منفصلة بمقدار خمسة أحرف.

وهذا مكّن من بناء أبجدية شيفرة للإنيغما في المركز الثالث من الوضع الأساس Grund – أي تبادل النص البسيط والنص المشفر الذي تنفذه الإنيغما على الحرف الثالث من كل مؤشر غير مشفر. إن تم الحصول على بعض مطابقات مترابطة في رسائل طريقة بانبري، عندئذ تتأكد المراكز النسبية لبضعة أحرف في أبجدية الشيفرة، ويمكن إنزلاقها معاً على أبجدية النص البسيط حتى يحدث مركز دون «كسور Crashes» – أي، حيثما لا يوجد تناقض بين الأزواج المتبادلة بين أحرف النص البسيط والنص المشفر، مثل حرف يتم تشفيره بنفسه. مثلاً إذا قررت صفحات بانبري المراكز النسبية لأزواج الرسائل:

المسافة النسبية بين الأحرف (تقرره صفحات بانبري)	زوج رسائل (مؤشرات غير مشفرة)
5	QWR, QWX
2	BBC, BBE
13	RWC, RWL
5	PNX, PIC

وعندئذ فإن المراكز النسبية للأحرف X, L, C, E, R يمكن وضعها في أبجدية الشيفرة:

```
A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z
R . . . . X . . . . C . E . . . . . . . . . . L . .
```

إن الطبيعة المتبادلة لإنيغما تعني إذا تحول حرف X إلى الحرف F، فإن حرف F ينبغي أن يتحول إلى حرف X: لذا فإن المركز المذكور أعلاه غير ممكن – هنا

«كسر» (حرف F يذهب إلى X، لكن الحرف X يذهب إلى L). انزلاق الحرفين دون أي كسور ينتج عنه هذا الحل الممكن:

```
A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z
. . . C . E . . . . . . . . . . L . . R . . . . X .
```

وهذا يمكن أن يستكمل فيما بعد ويختبر لضمان ثباته وذلك بإضافة التبادل المتضمن في أزواج الأحرف:

```
A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z
. . D C F E . . . . . Q . . . . L T U R S . . Y X .
```

ثبتت الهوية الحقيقية للحرف الثالث لكل مركز بداية للرسالة. فالرسالة ذات المؤشر غير المشفر RWC، مثلاً، لها مركز بداية حقيقي للشكل aBD (لأنه بموجب أبجدية التشفير التي أعيد تركيبها أعلاه، فإن الحرف C يتحول إلى D بواسطة الإنيغما في المركز الثالث للأساس Srund): وكذلك RWL ذات مركز بداية حقيقي للشكل ABQ (لأن حرف L يتحول إلى Q).

إن الجزء الذكي في طريقة تيورينغ هي القفزة التالية. وضعت ثلمة التحويل في مركز مختلف على الأقراص الدوارة. على القرص الدوار رقم 4 مثلاً يحصل التحول بين الحرفين J وK. وهذا يعني إن كان القرص الدوار رقم 4 في الفتحة في أقصى اليمين، ومن ثم عندما تطبع الرسالة التي تبدأ في وضع القرص الدوار في aBD، فإن القرص الدوار المتوسط يدور بعد دخول ستة أحرف من الرسالة. على سبيل المثال، إذا كانت مراكز بداية القرص الدوار الحقيقية للرسالتين المتراكبتين aBD وaBQ هي ABD وABQ، تكون عندها إعدادات القرص الدوار بالمراكز المتتالية للرسالتين كما يلي:

```
1  2  3  4  5  6  7  8  9 1011121314151517

A  A  A  A  A  A  A  A  A  A  A  A  A  A  A  A
B  B  B  B  B  B  B  C  C  C  C  C  C  C  C  C  . . .
D  E  F  G  H  I  J  K  L  M  N  O  P  Q  R  S  T

                                       A  A  A  A
                                       B  B  B  B  . . .
                                       Q  R  S  T
```

لكن هذا مستحيل لأنه يعني أن تحويل الدولاب المتوسط قد حصل في الرسالة الأولى قبل أن يصل إلى نقطة التراكب مع الرسالة الثانية، أي ثلاثة عشر حرفاً في الأمام: عندما تكون الأولى في الوضع ACQ، تكون الثانية في الوضع ABQ. والصدفة في النص المشفر التي اكتشفتها صفحات بانبري لا يمكن أن تحدث بهذا الشكل، لأن النص المتراكب إذن لحدث تشفيره في وضع مختلف للقرص الدوار في رسالتين. لذا يمكن الغاء القرص الدوار رقم 4 من اعتباره القرص الدوار في أقصى اليمين.

إن التغير في موقع ثلمة التحويل بين الأقراص الدوارة المختلفة كان المقصود منه بالنسبة للأمان أن يكون مصدراً آخر لأمان كتابة الشيفرات، لكن ذلك أثبت في الواقع أنه ضعف رهيب ويمكن استغلاله. لو كانت الأقراص الدوارة الثمانية لها مركز التحويل ذاته، لكانت خطة تيورينغ عديمة الفائدة. في الواقع، استخدمت الألمانية ثلاثة أقراص دوارة بشكل حصري هي القرص رقم 6 و7 و8، وأعطيت جميعها نقاط التحويل ذاتها (وفي الحقيقة كان لكل قرص ثلمتا تحويل، بين حرف M وN، وبين Z وA). كانت ثلم القرص رقم 1 وحتى القرص رقم 5، تقع بين Q وR، وبين E وF، وبين V وW، وبين J وK، وبين Z وA، والتي كان اسمها الرسمي في الكوخ 8 Royal Flags Wave Kings Above.

ومع كثير من الحظ، كان من الممكن تكرار عملية الإلغاء وذلك بتحليل تحويلات الدولاب الأيسر، وبذلك تثبت هوية الدولاب المتوسط. وهكذا يمكن تخفيض أنظمة الدواليب من 336 نظام محتمل إلى عدد صغير يصل إلى 6 وهو الذي نحتاجه لاختباره على آلة «القنبلة». وعادة يضيق هذا الإجراء الدولاب الأيمن إلى احتمال واحد أو ثلاثة احتمالات، فيترك 7 × 6 = 42 أو 3 × 7 × 6 = 126 احتمالاً يجري اختبارها، وهذا ما يزال تخفيضاً كبيراً من 336.

الملحق (ج)

تحليل شيفرة الآلة البنفسجية

استغرق فرانك روليت وزملاؤه في مصلحة مخابرات الإشارة في جيش الولايات المتحدة بضعة أشهر ليقرروا أن الآلة البنفسجية اليابانية، مثل سابقتها الآلة الحمراء، تستخدم قناتين منفصلتين من التشفير. توصل ستة أحرف مختارة بواسطة لوحة قوابس إلى خلاط واحد: وتذهب الأحرف العشرون إلى خلاط آخر. وتتغير عملية القوالب كل يوم. لكن «الأحرف الستة» يمكن تحديدها مباشرة تماماً وذلك بتعداد التكرار في النص المشفر. وحيث أن «الأحرف الستة» تخلط فيما بينها، فإن تكرار كل حرف من هذه الأحرف في النص المشفر يساوي التكرار الوسطي «للأحرف الستة» في النص البسيط الذي وراءه، وكذلك فإن تكرار كل من «الأحرف العشرين» فهو يساوي للتكرار المتوسط لهذه الأحرف في النص البسيط. ينتج عن كل ستة أحرف تختار عشوائياً من أحرف الأبجدية مجموعة يكون متوسط تكرارها إما أكبر أو أصغر من تكرار الأحرف العشرين الباقية؛ وهكذا يميل تكرار الأحرف في الشيفرة البنفسجية إلى الإنقسام إلى قسمين متميزين.

بعد استخدام مقدار كبير من مماثلة النص المشفر والنص البسط، تمكن محللو الشيفرة في مصلحة مخابرات الإشارة من اكتشاف الصيغة المخبأة والتي كانت فيها «الأحرف الستة» مخلوطة في كل مركز من مراكز المفتاح المتتابعة، وأثبت أن هذا جدول بدائل من 6 × 25. فعندما يتقرر هذا الخلط، يصبح موضوعاً مباشراً لتحديد أي من كل «ستة» يومياً تتعلق بأية أحرف في جداول البدائل.

مثلاً إن صيغ الخلط كانت:

المركز (المفتاح)	النص البسيط a	b	C	D	E	f
1	F	A	E	B	C	D
2	D	A	C	F	E	B
3	D	E	F	C	B	A
4	C	E	B	F	A	D
.	.	.	.	.	.	.

وإذا حدد تعداد التكرار لنص مشفر A ,B ,D ,H ,O وR على أنها «الستة أحرف»، فإن الخطوة التالية تكون بتعداد تكرار منفصل هذه الأحرف عند كل «مركز المفتاح» في الرسالة. وأول، وست وعشرون، وخمس وعشرون وستة وسبعون حرفاً لكنها شفرت بنفس «المركز المفتاح»؛ وكذلك الثاني والسابع والعشرون والثاني والخمسون والسابع والسبعون؛ وهكذا.

الرسائل المتعددة من اليوم نفسه (وكلها تستخدم القوابس ذاتها) يمكن جمعها معاً إذا كان نظام المؤشر، الذي يكشف أي مركز رئيسي بدأت به كل رسالة، قد تفكك. إذا كان تعداد التكرار للمركز الرئيس (المفتاح) 1 إلى 4 يري ما يلي:

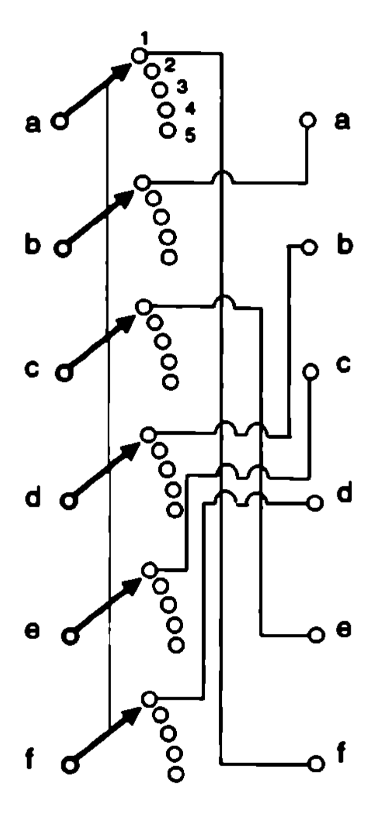
المركز الرئيس (المفتاح)	التكرار في النص المشفر A	B	D	H	O	R
1	2	7	15	10	8	1
2	2	0	6	14	9	3
3	4	19	7	3	14	1
4	9	18	0	25	11	1

فمن الممكن البدء بصنع تحديدات باستخدام معرفة التكرار الحقيقي للأحرف a وb وd وh وo وr في نص ياباني بالرموز الرومانية. إن الحرف o أكثر الأحرف الستة تكراراً، وبعده يأتي الحرف o. وهكذا من المحتمل أن يكون الحل بالنسبة للمركز الرئيس 1 هو D = 0؛ وللمركز 2 هو H = 0؛ وللمركز الثالث هو

B = 0. وجدول البدائل فيه عمود واحد يناسب هذه الصيغة، وهي أن المركز الرابع (وفيه يتحول الحرف d على التوالي إلى BFCF: وهذا مماثل للحرف o الذي يتحول إلى DHBH). وكذلك يظهر الحرف a بتعداد التكرار ليكون HOOB في المراكز الأساسية (المفاتيح) التي تماثل صيغة العمود الأول في جدول البدائل (a تتحول إلى FDDC). وبمزيد من تحديد التكرار أكثر قليلاً، فيمكن أن تكون الهويات الكاملة للأحرف في جدول البدائل على الشكل التالي:

المركز الرئيسي (المفتاح)	النص البسيط: a	b	d	o	r	h
1	H	A	R	O	D	O
2	O	A	B	H	R	D
3	O	R	H	B	D	A
4	B	R	D	H	A	O
.	.	.	.	.	.	.

لم تكن صيغة الخلط للمراكز الرئيسية في جدول بدائل «الأحرف الستة» واحدة يمكن أن ينتجها قرص دوار كما في آلة الإنيغما. فقد كان كل مركز رئيسي لا علاقة له مطلقاً بالمركز السابق. إن المكون الصلب (الآلة) الذي استطاع عمل مثل هذا الخلط بقي سراً حتى فرصة اكتشاف ليو روزين للمفاتيح الهاتفية «الناخب الواحد» التي جاءت بالجواب. تألفت هذه من مجموعة من ستة مفتاح مجتمعة معاً. في كل من الخطوات الخمس والعشرين، تقوم بوصل ستة أحرف داخله بستة أحرف خارجة بترتيب مختلف.

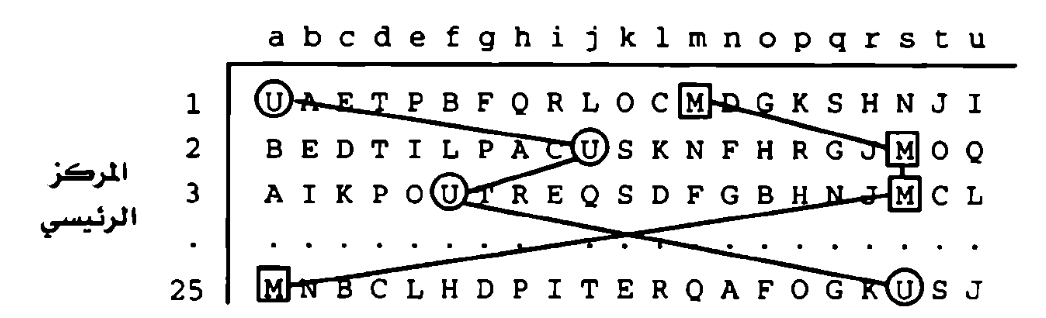


إن عملية توصيل اسلاك مفاتيح «الخطوة» لفتاة «الأحرف الستة» في الآلة البنفسجية، تصور الصلات البينية لمفتاح المركز 1 في جدول البدائل اعلاه. تتحرك المفاتيح الستة معاً بتزامن خلال 24 مركزاً، ثم تعيد الدورة.

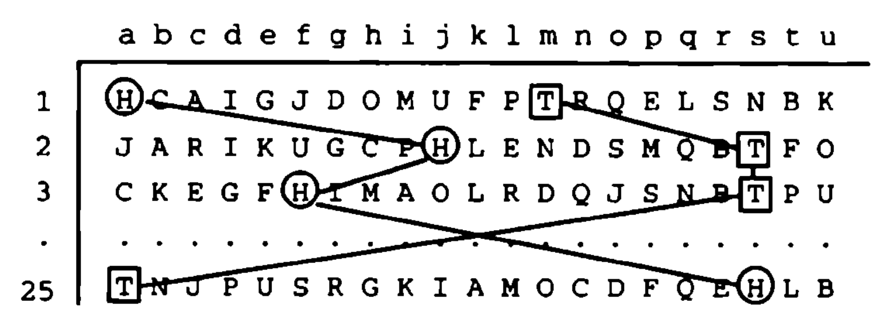
ثبت أن اكتشاف صيغة التبديل للعشرينات أكثر صعوبة. فكان طول المفتاح أطول كثيراً من الخمس والعشرين، وكان اكتشاف جينفياف غورتجان الشهير وهو: على الرغم من أن جداول البدائل تتغير بعد كل دورة من خمسة وعشرين حرفاً، فإن الجداول التي تتكون في كل دورة متعلقة ببعضها بصيغ معينة.

وأخيراً ظهرت صيغتان من صيغ العلاقات فيما بينها. في إحداها، كانت هويات الأحرف في الجدول تتغير بعد كل دورة من المراكز الرئيسية الخمسة والعشرين، ولكن الطريقة التي تقفز فيه الأحرف من سطر إلى السطر التالي في كل جدول كانت ثابتة.

دورة 1



دورة 2



إن الأحرف ضمن الدوائر والمربعات في كلتا الحالتين تتبع سلسلة الحركات ذاتها من سطر إلى السطر الذي يليه؛ وكذلك تفعل الأحرف في المراكز الأخرى. بعبارة أخرى، هذه الجداول يشبه بعضها بعضاً.

في الصيغة الأخرى، وجدت أعمدة كاملة من جداول التشفير أنها تتطابق في كل دورة تأتي بعدها:

دورة 1

المركز الرئيسي

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u
1	U	A	E	T	P	B	F	Q	R	L	O	C	M	D	G	K	S	H	N	J	I
2	B	E	D	T	I	L	P	A	C	U	S	K	N	F	H	R	G	J	M	O	Q
3	A	I	K	P	O	U	T	R	E	Q	S	D	F	G	B	H	N	J	M	C	L
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
25	M	N	B	C	L	H	D	P	I	T	E	R	Q	A	F	O	G	K	U	S	J

دورة 2

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u
1	A	P	R	I	J	E	L	D	F	U	T	S	O	Q	M	K	B	N	G	C	H
2	E	I	C	Q	O	D	U	F	P	B	T	G	S	A	N	R	L	M	H	K	J
3	I	O	E	L	C	K	Q	G	T	A	P	N	S	R	F	H	U	M	B	D	J
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
25	N	L	I	J	S	B	T	A	D	M	C	G	E	P	Q	O	H	U	F	R	K

هذه الصيغ هي ما يتوقفه المرء تماماً عندما يستخدم جدولين أو أكثر من جداول البدائل الأبجدية على نص بسيط بالطريقة الدائرية على التوالي. أي، إن أول حرف من النص يشفر بالسطر 1 من الجدول 1، وتشفر النتيجة بالسطر 1 من الجدول 2: والحرف الثاني يشفر بالسطر 1من الجدول 1، والسطر 2 من الجدول 2 وهكذا حتى الأسطر 1 و25؛ وبعد ذلك في جميع الأسطر الخمسة والعشرين من الجدول 2 مرة ثانية ولكن باستخدام السطر 2 من الجدول 1. عندما يكون الجدول 1 في دورة «بطيئة»، تنتج الصيغة المشابهة. وعندما يكون الجدول 2 هو الدورة البطيئة، ينتج التطابق العمودي.

أظهر التحليل الأكثر أن الآلة البنفسجية قد استخدمت شلالاً من ثلاثة جداول تبديلية «للعشرين حرفاً». تأثرت هذه البدائل في الآلة الحقيقية بثلاث مجموعات في كل منها أربعة مفاتيح من مفاتيح «الناخب الوحيد»: وقدمت المجموعة الرباعية 6 × 4 = 24 مفتاحاً مجمعين، وبذلك فسح المجال للأربعة والعشرين حرفاً مضافاً إليهم أربعة مفاتيح إضافية كانت تستخدم كدارات تحكم. يمكن وضع أي من المجموعات الثلاث في الدورة السريعة أو المتوسطة أو البطيئة. ومع أن هذا قد أضاف إلى عدد التغيرات التي ولدتها الآلة ككل، فقد كان نقطة الضعيف القريبة من تغيير نظام الدولاب في آلة الإنيغما، لأنها قدمت لمحلل الشيفرة تشخيصاً أبعد حول أسلاك كل مجموعة مفتاح «ناخب وحيد».

الملحق (د)

شبكة اعتراض الرسائل

أدى اختلاف الأولويات والخطوط في الحرب إلى تغيرات مستمرة في شبكات اعتراض الرسائل في بريطانيا وأمريكا. ففي أواخر 1943 كانت الوحدة OP-20-G تشغل ما يقرب من 445 جهاز استقبال لاعتراض الرسائل ذات المستوى العالي في المحيط الهادي (وقد يرتفع العدد إلى 775 مع نهاية الحرب) في أربعة مواقع ثابتة.

جزيرة برين بردج، واشنطن	**120 جهاز استقبال**
امبريال بيتش، كاليفورنيا	**75 جهاز استقبال**
واهياوا، هاواني	**200 جهاز استقبال**
استراليا	**50 جهاز استقبال**

وكانت رسائل الغواصات الألمانية يتم اعتراضها في تشازم، على رأس كود في ماساشوستس: إضافة إلى ذلك كانت محطات اكتشاف الاتجاه منتشرة على طول المسافة من غرينلاند حتى البرازيل. ووضُعت محطات أخرى لاكتشاف الاتجاه في جزر المحيط الهادي.

كانت شبكة جيش الولايات المتحدة تتألف من ست محطات ثابتة تركز جهدها على الإشارات العسكرية اليابانية ورسائل دول المحور الديبلوماسية:

فنت هيل، وارينتون، فيرجينيا

تو روك رانش، بيتالوما، كاليفورنيا

اسمرة، اريتريا

فورت شافت، أراضي هاوائي

فيربانكس، آلاسكا

نيودلهي، الهند

وكانت الوحدة GC&CS في منتصف عام 1943 تتلقى الرسائل من شبكة بعيدة في المملكة المتحدة:

سكاربورا	72 جهاز استقبال
فلورداون	45
تشيك ساندرز	16
كوبار	15
شيتلاندز	2

الجيش

بومانور	140
هانبدن	23
كيدلستون هول	36
وحدات متنقلة	6

القوى الجوية الملكية

تشيك ساندز	105
تشيديل	75
كنغزداون	15
ودنيغتون	24
تين	19
ويك	14

وزارة الخارجية

برورا	14
كوبار	13
دانمارك هيل	23
ساندريدج	54

ويت تشرش	40
نوك هولت	35
دائرة البريد	
سانت البانز	8
محطات ساحلية	9

واستكملت هذه المحطات بمحطات فيما وراء البحار في كندا (اوتاوا، ونيبغ، وغراند، وبربيري، وبوينت غري، وفيكتوريا)، وفي مالطا وجبل طارق والاسكندرية والقاهرة وبغداد وفي مواقع أخرى في مصر، وجنوب أفريقيا، غرب افريقيا والهند.

آلات التحليل السريعة RAM

استخدم محللو الشيفرة البريطانيين والأمريكيين معدات شركة IBM لتثقيب البطاقات استخداماً واسعاً خلال الحرب العالمية الثانية: وكان أحد الاستعمالات الرئيسية لآلات IBM هو خلق قوائم مرتبة ترتيباً رقمياً لمجموعات رسائل ظهرت في الرموز المشفرة كخطوة أولية نحو وضع هذه الرسائل فوق بعضها في «المطابقات».

لم يظهر أول حاسوب للأغراض العامة حتى بعد الحرب، وكانت طرق بطاقات IBM ، على الرغم من قوتها المدهشة، ذات قيود متميزة: لم تستطع بصورة خاصة مقارنة أو جمع أرقام لمعالجة بعض المشكلات الخاصة بتحليل الشيفرة التي تظهر. ولم يكن بينها «حاسوب» بالمفهوم الحديث، ولم تكن حتى أسلافاً للحاسوب، على الرغم من أنها كانت رائدة لبعض تقنيات المكونات (مثل دارات التعداد الاليكترونية ودارات تخزين الذاكرة) التي تلعب دوراً في أوائل الحواسب الرقمية.

«القنابل»

القياسية:

تحتوي على ست وثلاثين آلة إنيغما ذات الدواليب الثلاثة (وكانت ثلاثين في النماذج الأولى).

142 تم بناؤها من قبل شركة آلة الجدولة البريطانية.

لوحة الاختبار ("الطفلة"):

أربع آلات إنيغما ذات ثلاثة دواليب توضع لمراكز قرص دوار متتالية.

استخدمت لجمع كتالوج «EINS» لاكتشاف إعدادات رسائل الإنيغما البحرية بعد تفكيك أول رسالة في اليوم: تقوم الآلة بتشفير الكلمة EINS في جميع المراكز الأولية للقرص الدوار وعددها 17576 من أجل نظام دولاب وقابس وإعداد حلقة مفترضة وتثقيب النتائج على بطاقات IBM.

الجامبو:

قنبلة قياسية مع إضافة «المدفع الرشاش» الذي يفحص كل توقف للقوابس المتوافقة ويطبع النتائج: وسمح بدوران القوائم الأضعف دوراناً فعالاً.

بني منها أربع عشرة آلة.

الكوبرا (طراز «وين ويليامز»):

دولاب رابع عالي السرعة إضافة إلى وحدة أنابيب مفرغة حساسة توصل إلى «قنبلة» قياسية: فجوة توقف قصد منها معالجة مشكلة الإنيغما البحرية ذات الدواليب الأربعة.

صممها مهندسو دائرة البريد العامة؛ أثبتت أنها غير موثوقة.

بني منها اثنتا عشرة آلة.

الماموث السريعة (طراز «كين»):

قنبلة ذات أربعة دواليب كاملة لمشكلة الإنيغما البحرية: استخدمت مقويات عالية السرعة لتستشعر التوقفات.

بني منها سبع وخمسون آلة.

بحرية الولايات المتحدة N-350 وN-1350

ست عشرة آلة إنيغما ذات الدواليب الأربعة: «قنبلة» عالية السرعة مع حساس توقف اليكتروني.

بنت منها شركة NCR ما يقرب من 125 آلة.

003 ("الماموث X"):

144 آلة إنيغما ذات الدواليب الثلاثة: استخدمت مقويات مفاتيح الهاتف بدل الأقراص الدوارة.

بنت شركة AT&T مخابر بيل لجيش الولايات المتحدة واحدة. واستخدمت في الأبحاث بصورة رئيسية.

الحواسب الإلكتروميكانيكية (اوتوسترتشر)، والحواسب الإلكترونية بالكامل (سوبر سترتشر)

وقد استخدمت لمهاجمة الإنيغما ذات العاكس ذي القابس.

بناها الجيش الأمريكي: كان الحاسب الإلكتروميكانيكي بطيئاً؛ واستكمل الحاسب الإلكتروني كاملاً في خريف 1945، واحتوى على ثلاثة آلاف وخمسمائة أنبوب مفرغ.

دونيا:

وحدة قنبلة صغيرة لكشف الإعدادات المجهولة للعاكس ذي القابس صنع منها القليل لبحرية الولايات المتحدة.

البلدوزر:

اثنتان وثلاثون إنيغما ذات الدواليب الأربعة «القنبلة الإحصائية» لاستخدامها حيث لا تتوفر مطابقات، مللت تكرار النص البسيط، وتوقفت عند التوصل إلى مجموع يمكن إعداده.

بني منها واحدة لبحرية الولايات المتحدة.

غرينيدز:

إضافات مختلفة على القنابل لإيجاد الإعدادات عندما يعرف نظام الدولاب والقابس وإعدادات الحلقة.

المقارنات: الأفلام والأشرطة الورقية

آلة .I. C :

استخدمت لوضع النصوص المشفرة فوق بعضها: لوحات زجاجية مضاءة قياس 3.5 × 1.5 انش، سجلت نص رسالة من ستمائة رموز رسالة: واستخدمت خلية ضوئية واحدة لقياس مقدار الضوء الذي يظهر من اللوحات الموضوعة فوق بعضها، عندما يتغير وضعها النسبي.

بناها ايستمان كوداك.

آلة المقارنة 70 ملم:

تُثقب الرسائل على شريط ورقي عرضه (70 ملم)، ويلف على شكل طوق بطول 24 قدم يحتوي على ألف وسبعمائة رمز من نص الرسالة، ويتم إدخاله في رأسين قارئين في كل البدايات النسبية الممكنة: تقوم عدادات اليكترونية وطابعة تحصي المصادفات على فترات مختلفة تحددها لوحة قوابس.

بنتها شركة NCR وشركة غري الصناعية.

هيبو:

استخدمت لتفكيك (duds) ورسائل «الضباط» في رسائل الإنيغما البحرية: يسجل فيلم تصوير 35 ملم التشفير من رسالة إلى خمس رسائل بالتوتر العالي (مثل N, R, E) في جميع المراكز لقابس معين ونظام دولاب واعدادات حلقة من ثم مقارنتها مع فيلم نص الرسالة.

الرأس النحاسي:

آلة مقارنة بشريط مثقب بعرض 70 ملم، يقارن بصرياً توالي مائة مجموعة من الرموز في المرة الواحدة وذلك باختبار «التعتيم» في أشرطة الرسائل الموضوعة فوق بعضها والمعدّة بترميز تكميلي: تستخدم لوضع الرموز المشفرة فوق بعضها.

تيسي:

استخدمت للبحث عن التوالي الهندسي في نص الشيفرة: يجري بفحص فيلم (35 ملم) فحصاً آلياً لرسالتين لانتاج شريط مثقب يسجل أحداث تكرار الأحرف في عشرين مركز لكل من هذه المراكز: الأشرطة المثقبة الناتجة، التي سجلت الفسحة بين الأحرف المتكررة في كل رسالة، توضع بعد ذلك فوق بعضها وتفحص بالنظر بحثاً عن صيغ معينة.

5202:

آلة مقارنة بفيلم 35 ملم تستخدم لانزلاق النص الألماني المشفر على الطابعة عن بعد (توني) على متواليات رئيسية معروفة: قادرة على المقارنات المعقدة والاختبارات الإحصائية.
بنتها شركة ايستمان كوداك لصالح جيش الولايات المتحدة؛ وسلمت واحدة إلى الوحدة GC&CS في نيسان من عام 1945.

معدات الأشرطة الورقية الأخرى

ماثيو:

آلة تعتمد على المقوية لتنفذ عمليات الجمع والطرح بدن حمل من أجل تعرية إضافية. شريط ورقي لكتابة الرسائل وذلك من أجل الإدخالات والإخراجات.

مايك:

عداد تكرار الأحرف الثنائية: الإدخالات من شريطين لكتابة الرسائل: ومجال مقوية يوجه الإشارات إلى واحد من 676 عداد كهربائي يحسب جميع الاحتمالات الممكنة (26 × 26) من الأحرف الثنائية.

العمالقة

روبنسون:

بنت هذه الآلة الوحدة GC&CS للهجوم على («توني»): تطبع الأشرطة عن بعد لنص رسالة، وتلقم الترددات الرئيسية في الوقت نفسه من خلال قارئين في أطواق

مستمره تسير في البدايات الممكنة كلها؛ وتقوم عدادات اليكترونية بتعداد المصادفات.

العملاق:

نسخة متقدمة من روبنسون وفيها يرمز التسلسل الأساسي داخلياً بواسطة دارات اليكترونية: وتحتوي على ألفين وخمسمائة أنبوب مفرغ لتقوم بدور ذاكرة وترمّز العمليات الحسابية جبرياً (بولينيا).

الملاحظات

اختصارات مستعملة في الملاحظات:

AI: مقابلة المؤلف.

BI: المخابرات البريطانية في الحرب العالمية الثانية (هنسلي وأصحابه).

CAC: مركز أرشيف تشرشل، جامعة كامبردج.

GC+CS: الشيفرة الحكومية، وتواريخ مدرسة التشفير الرسمية للحرب العالمية الثانية، المتحف الوطني للكتابة السرية

HCC: مجموعة الكتابة السرية التاريخية، الأرشيف الوطني بكلية بارك.

NACP: المتحف الوطني بكلية بارك.

OH: تاريخ شفهي.

PRO: ديوان السجل العام، كيو، المملكة المتحدة.

الإشارات الكاملة للمراجع المطبوعة وغير المطبوعة الموجودة بصورة مختصرة في الملاحظات قد توجد في المراجع.

- البحرية الألمانية 1937/5/1، تاريخ الكوخ الثامن، رقم 4685، مجموعة الرسائل السرية التاريخية، 13.
- مجموعات من قائمة مطبوعة: الإينغما إجراء عام، رقم 1679، مجموعة الرسائل السرية التاريخية 10، 11، 15: انظر أيضاً إيرسكين، الإينغما البحرية: صلة مفقودة، 494–496.
- عرفت باسم "بيبي" مقالة تيورنغ حول الإينغما، رقم 964، مجموعة الرسائل السرية التاريخية 141، (مفككو الشيفرة) إعداد هنسلي وستريب، 114: قسم الفرقة بقيادة جونز، HW3/164، ديوان السجل العام.
- من الممكن استرجاع الرمانة: مذكرة ج هـ. هوارد إلى القائد انغستروم، 21 آب 1942، الموضوع: موقع الإعداد الأساسي بعد حل القنبلة حلاً كاملاً، الرمانات، رقم 2338، مجموعة الرسائل السرية التاريخية.
- بناء أبجدية الشيفرة: وصف كامل، مع أنه غير واضح، للنظرية التي يقوم عليها المبدأ الأساسي Banburismus موجود في تاريخ الكوخ الثامن، 4685، مجموعة الرسائل السرية التاريخية 16–20.

- الرايـات الملكيـة، ترفـع الملـوك عاليـاً: (مفككـو الـشيفرة) إعـداد هنـسلي وستريب، 158.
- تواتر الرسائل بنص الشيفرة البنفسجية: ديفـرز وكـرو، الرسـائل الـسرية بالآلـة، 325 تذكـر بصورة غير صحيحة أن تـواتر أرقـام (6) أعلـى في نـص الـشيفرة وذلـك لأن كل رقـم (6) يحـل محله ست بـدائل، بينمـا أرقـام (20) فلكـل منهـا عـشرون بديلاً محتملاً، لكن هذا التأثير يلغي تماماً بوجود عـشرين رقمـاً مـن (20) مقابـل كـل سـتة أرقـام مـن (6) بعبـارة أخـرى، مـع أن العـشرينات يـستبدل كـل منهـا بعـشرين بـديلاً مختلفـاً، فيوجـد منهم الكثير للبـدء بهـا، بالحقيقـة، إن مـا يقـرر التواتر الـذي تظهـر فيـه الحـروف في كـل مجموعـة في النـص المشفر، هـو التـواتر الوسطي في النص البسيط للأحرف التي تتألف منها كل مجموعة.
- في النص الياباني بأحرف رومانية: ديفرز وكرو الرسائل السرية بالآلة 236–237.
- فرص اكتشاف روزين، روليبت (قصة سحر) 148–149.
- دائـرة سـريعة، أو متوسـطة، أو بطيئـة، الآلات اليابانيـة، 9 آذار 1945، الإينغمـا (مـؤتمرات ونظريـة ومعلومـات ذات علاقـة) رقـم 1737، مجموعـة الرسـائل الـسرية التاريخية.
- كانـت المجموعـة OP-20-G تـشغل مـا يقـرب مـن 445 جهـاز اسـتقبال: بينـسون، مخابرات الاتصالات في الولايات المتحدة، 67.
- شبكة بعيدة المدى في المملكة المتحدة، رحلـة العقيـد مـاك كومـارك إلى لنـدن، أيار–حزيران 1943، رقم 3600، مجموعة الرسائل السرية التاريخية 40.
- RAM، وصـف مـوجز لمعـدات RAM، رقـم 1494، مجموعـة الرسـائل الـسرية التاريخيـة، مطلـوب للبحـث آلـة تحليـل سـريعة، رقـم 2803، مجموعـة الرسـائل الـسياسية التاريخيـة، تطـوير RAM (آلـة تحليـل سـريعة) رقـم 2808، مجموعـة الرسـائل الـسرية التاريخيـة، هيبـو رقـم 1548، مجموعـة الرسـائل الـسياسية التاريخية، طلب معدات RAM، رقم 2701، مجموعة الرسائل السرية التاريخيـة، ملف RAM، رقم 3315، مجموعة الرسـائل السياسية التاريخيـة، الـ 5202، رقـم 2748، مجموعة الرسائل السرية التاريخية.

- القنابل: قسم الفرقة بقيادة جونز HW3/164، ديوان السجل العام: تقرير تحليل الرسائل السرية على الآلة الصفراء رقم 3175، مجموعة الرسائل السرية التاريخية: تاريخ القنبلة، رقم 1736، مجموعة الرسائل السرية التاريخية، معلومات عن القنابل مأخوذة من الملفات الخاصة بالسيد فليتشر، HW3/93، ديوان السجل العام: كروفورد Auto scrit cher + Superscritcher، وصف حدسي موجز لمعدات تحليل الرسائل السرية لمشكلات الإينغما، رقم 4645 مجموعة الرسائل السرية التاريخية، وايتهيد (الكوبرا والقنابل الأخرى).
- كولوسي: (مفككو الشيفرة)، إعداد هنسلي وستريب ص 139–162، رانديل (العملاق Colossus): فلورز (تصميم العملاق).